ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രം.

(ആകാശം, സൂര്യൻ, ഭൂമി, നക്ഷത്രങ്ങൾ

മുതലായവയെപ്പററി വിവരിക്കുന്ന

ഒരു നവീന ഗ്രന്ഥം.)



കെ. സുകുമാരൻ, (ബി. എ.,)

ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രം.

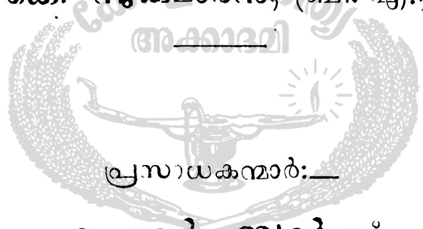
(ആകാശം, സൂര്യൻ, ഭൂമി, നക്ഷത്രങ്ങൾ
മുതലായവയെപ്പററി വിവരിക്കുന്ന
ഒരു നവീന ഗ്രന്ഥം.)





ഗ്രന്ഥകർത്താ:—

കെ. സുകുമാരൻ, (ബി. എ.,)



പ്രസാധകന്മാർ:—

കെ. ആർ. ബ്രദർസ്,

കോഴിക്കോട്.

1-ാംപതിപ്പ് —കോപ്പി 500.

1929.

കെ. ആർ. ബ്രദർസ് അച്ചുക്കൂടം,

കോഴിക്കോട്.

ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രം.

പ്രാരംഭം.

ഭൂമി, ഇരുപത്തേഴായിരംനാഴിക ചുററളവുള്ള ഒരു വലിയ ഗോളമാണ്. ഭൂമി അതിരളവില്ലാത്ത ആകാശത്തിൻെറ ഒരു ഭാഗത്തു യാതൊരു ആധാരവുമില്ലാതെ നില്ക്കുന്നു. ഭൂമിയിലുള്ള സാധനങ്ങൾ മേലേ എറിഞ്ഞാൽ ചോടേ ഭൂമിയിൽ വീഴുമെങ്കിലും ഭൂമി എവിടെ വീഴാനാണ്. "സർവ്വതോ ശൂന്യമായ ആകാശത്തിൽ ഭൂമി എവിടെ വീഴാൻ" എന്നാണ് ഒരു പൌരാണികാചാര്യൻ ഒരു ഗ്രന്ഥത്തിൽ പ്രസ്താവിച്ചതു. ഭൂമിയുടെ നില്പും ചലനവുമൊക്കെ ഒരിക്കലും തെററാത്ത ഒരു ശക്തിയുടെ വ്യാപാരത്തിലാണ് കിടക്കുന്നതു. സൂര്യസഹായം ഒഴിച്ചുകൂടാത്തതാണെങ്കിലും നമ്മൾ ഭൂമിയെ ആശ്രയിച്ചു കഴിയുന്നവരാണ്. നാം ചുറേറാട്ടു ചുററും കാണുന്ന സർവ്വസ്വവും ഭൂമിയിൽനിന്നു ഉണ്ടായതാണ്. മനുഷ്യവർഗ്ഗം ഭൂമിയിൽ ഉണ്ടായിട്ടു ഒരു ലക്ഷം സംവത്സരം കഴിഞ്ഞിട്ടുണ്ടായിരിക്കാമെങ്കിലും ഈ വമ്പിച്ച കാലഗതികൊണ്ടൊന്നും ഭൂമിയിൽ കാണുന്ന എല്ലാ പദാർത്ഥങ്ങളെപ്പററിയുംകൂടി ഒരു പൂർണ്ണമായ ജ്ഞാനം നമുക്കു തികഞ്ഞുവന്നിട്ടില്ല. നമ്മുടെ ഇടയിൽ പ്രചാരമുള്ള മിക്ക ശാസ്ത്രങ്ങളുടേയും അടിസ്ഥാനമായി നില്ക്കുന്നത് ഭൂമിയാണ്. ഭൂചരിത്രം(Geology), ഭൂമിയുടെ നിർമ്മാണരീതി ഏതുമാതിരിയിലാണെന്നും, ഭൂമി ഇപ്പോഴത്തെ അവസ്ഥയിൽ എങ്ങിനെ പ്രവേശിച്ചു എന്നും കാണിക്കുന്നു. രസതന്ത്രം (Chemistry) ഭൂമിയിലെ പദാർത്ഥങ്ങളെ വിവരിക്കുന്നു. പ്രകൃതിശാസ്ത്രം (Physics) ഭൂമിയിൽ കാണുന്ന പദാർത്ഥങ്ങളിൽ കിടക്കുന്ന ശക്തിചൈതന്യങ്ങളെപ്പററി പ്രസ്താവിക്കുന്നു. സസ്യശാസ്ത്രം (Botany) ഭൂമിയിലെ സസ്യങ്ങളേയും, ജന്തുശാസ്ത്രം (Zoology) ഭൂമിയിലെ ജന്തുക്കളേയും വിവരിക്കുന്നു. ക്ഷേത്രഗണിതം (Geometry), ബീജഗണിതം (Algebra), മനുഷ്യചരിത്രം (Anthropology), തത്വശാസ്ത്രം (Philosophy), തർക്കം (Logic) എന്നുതൊട്ടു എല്ലാ ശാസ്ത്രങ്ങളും

ഭൂമിയെമാത്രം ആശ്രയിച്ചുനില്ക്കുന്നു. ഭൂമി ഒരു മധുരനാരങ്ങയോളം വലിപ്പമുണ്ടെന്നു വിചാരിച്ചാൽ അതിന്റെ തോലിന്റെ അത്ര ഭേദപ്പെട്ട സ്ഥലങ്ങൾ നമുക്കു കണ്ടെത്തുവാൻ ഇനിയും സാധിച്ചിട്ടില്ല. ഭൂമിയുടെ ഉൾഭാഗം നമുക്കു എത്രയോ ലഘുവായിട്ടു മാത്രമേ കാണാൻ കഴിഞ്ഞിട്ടുള്ളു. ഭൂമിയുടെ ധ്രുവങ്ങൾ ഒന്നോ രണ്ടോ മനുഷ്യർക്കു ഒരു നോട്ടംവെക്കുവാനെ ഇനിയും സാധിച്ചിട്ടുള്ളു. ബ്രഹ്മാണ്ഡത്തിൽ ഭൂമി എന്ന ഒരു ഗോളം മാത്രമെ ഉള്ളു എന്നു വളരെ കാലത്തോളം മനുഷ്യർ വിശ്വസിച്ചുപോന്നു.

അറിവാകുന്ന ആദിത്യൻ അന്ധകാരമാകുന്ന അല്പജ്ഞതയെ ക്രമേണ അകററി ഭൂമി ഒരു സ്വയംപ്രകാശമില്ലാത്ത ഗ്രഹമാണെന്നും സൂര്യൻ ദീപ്രാകാരമായ ഒരു വമ്പിച്ച ഗോളമാണെന്നും മനുഷ്യർക്കു ബോദ്ധ്യമായി. പിന്നെ സൂര്യനെ പ്രദക്ഷിണം ചെയ്തുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന അനേകം ഗ്രഹങ്ങളിൽ കേവലം അപ്രധാനമായ ഒന്നാണ് ഭൂമി എന്നും മനസ്സിലായി. നക്ഷത്രങ്ങളൊക്കെ ഓരോ സൂര്യന്മാരാണെന്നും തെളിഞ്ഞു. അപ്പോൾ മാത്രമാണ് ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രജ്ഞന്റെ കണ്ണു തുറന്നതു. നാനാ ശാസ്ത്രങ്ങളുടേയും മാതൃസ്ഥാനം വഹിക്കുന്ന ഈ വലിയ ഭൂമിയുംകൂടി ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രജ്ഞന്റെ കണ്ണിൽ വെറും ഒരു അണുമാത്രമായ്പ്പോകുന്നു. അമേയമായ ആകാശത്തിൽ വിതറിക്കിടക്കുന്ന അനന്തകോടി ഗോളങ്ങളിൽ അപ്രധാനമായ ഒന്നു മാത്രമാണ് ഭൂമി. ആകാശത്തിന്റെ ഏതോ ഒരു ഭാഗത്തു ഭൂമി എന്ന ഒരു ഗോളം സ്ഥിതിചെയ്യുന്നുണ്ടെന്നു, അനന്തകോടി ഗോളങ്ങളിൽ നമ്മുടെ അടുത്തുനില്ക്കുന്ന അപൂർവ്വം ചില ഗ്രഹങ്ങളും സൂര്യനും മാത്രമെ അറിയുകയുണ്ടാകയുള്ളു. ബാക്കിയുള്ള എണ്ണിയാൽതീരാത്ത ഗോളങ്ങൾക്കു ഇങ്ങിനെ ഒരു ഭൂമി ഒരേടത്തു കിടപ്പുണ്ട് എന്ന വിവരംതന്നെ ഉണ്ടാകയില്ല. നമ്മുടെ സർവ്വസ്വവും ലയിച്ചുകിടക്കുന്ന ഈ വലിയ ഭൂമി, ദൈവസൃഷ്ടിയിലും ദൃഷ്ടിയിലും വെറും ഒരു നിസ്സാരമായ തരി മാത്രമാണെന്നു പറഞ്ഞു കേൾക്കുമ്പോൾ, നമ്മുടെ എടുത്താൽ പൊന്താത്ത അഭിമാനത്തിന്നു ഭംഗം നേരിടുമെങ്കിലും, യഥാർത്ഥം അങ്ങിനെ അല്ലെന്നു വരുത്തുവാൻ ആരാലും സാധിക്കുന്നതല്ല.

ആകാശത്തിൽ കാണുന്ന എണ്ണിയാൽ തീരാത്ത ലോകങ്ങളുടെ സംഖ്യ ആലോചിച്ചുനോക്കുക. പണ്ടൊരു കവി പറഞ്ഞതുപോലെ "ഭൂമിയിൽ കാണുന്ന മൺ, മണൽ മുതലായതിന്റെ പൊടികൾ ഓരോന്നോരോന്നായി എണ്ണിക്കണക്കാക്കുക. ഭൂമിയിലും സമുദ്രത്തിലും ഉള്ള വെള്ളം മുഴുവനും ഓരോരോ തുള്ളികളായി എണ്ണിക്കണക്കാക്കുക. ഭൂമിയിലുള്ള സസ്യങ്ങളുടെ ഇലകളെല്ലാം എണ്ണിക്കണക്കാക്കുക. ഭൂമിയിലുള്ള എല്ലാ മാതിരി ജന്തുക്കളെയും, എന്നുവെച്ചാൽ നടക്കുന്നതും, ഇഴയുന്നതും, ഓടുന്നതും, ചാടുന്നതും, നീന്തുന്നതും, പാറുന്നതും ആയ എല്ലാ മാതിരി ജന്തുക്കളെയും ഓരോന്നോരോന്നായി എണ്ണിക്കണക്കാക്കുക. ഇങ്ങിനെ കിട്ടുന്ന സംഖ്യകളൊക്കെ ഒന്നിച്ചുകൂട്ടുക. ഈ വമ്പിച്ച സംഖ്യയെ കോടാനകോടികൊണ്ടു പിന്നേയും പെരുക്കുക. എന്നിട്ടു കിട്ടുന്ന അമേയമായ തുകയുംകൂടി ആകാശത്തിൽ പ്രകാശിച്ചുനില്ക്കുന്ന നക്ഷത്രങ്ങളുടെ സംഖ്യയുടെ പറയത്തക്ക ഒരു അംശവുംകൂടി ആകുവാൻ ഇടയില്ലെന്ന കാര്യം നിസ്സംശയമാണ്." ഈ മഹാ ഗോളങ്ങളുടെ ഇടയിൽ ഭൂമിക്കു എണ്ണിപ്പറവാൻ തക്കവണ്ണം ഒരു മാഹാത്മ്യവും കൂടി ഇല്ല. പിന്നെ അതിൽ നിവസിക്കുന്ന പരമാണുക്കളായ നമ്മളാൽ ചില മനുഷ്യരുടെ സ്ഥിതി എന്താണ്?

ഈ തത്വം ശരിയാംവണ്ണം ഗ്രഹിച്ചാൽ മനുഷ്യക്കു അഹന്ത എങ്ങിനെ വരും. അങ്ങിനെ അഹന്താബദ്ധരായി, എല്ലാമറിയുന്നവരെപ്പോലെ, ദൈവമില്ലെന്നും മററും ഘോഷിക്കുന്നവർ എത്രമാത്രം അല്പജ്ഞർ ആയിരിക്കണമെന്നു ആലോചിച്ചുനോക്കുക.



അദ്ധ്യായം 1.



ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രത്തിന്റെ ഉദ്ദേശം.

ജ്ഞാനതൃഷ്ണയുള്ള ഒരുവനു ആകാശത്തിൽ വിളങ്ങിക്കാണുന്ന എണ്ണിയാൽ തീരാത്ത ലോകങ്ങൾ കാണുമ്പോൾ എന്തൊക്കെ

ചോദ്യങ്ങളാണ് ഉള്ളിൽനിന്നു തോന്നാനിടയുള്ളതു എന്നു ആ ലോചിച്ചുനോക്കുവിൻ. സൂൎയ്യൻ എന്നു പറയുന്നത് എന്താണു? അതിൻെറ വലിപ്പം, ഉഷ്ണം, ദൂരം ഇവയൊക്കെ അറിവാൻ എന്താണ് മാൎഗ്ഗം. സൂൎയ്യനു ഇത്ര അധികം ചൂട് എവിടെനിന്നു കിട്ടുന്നു? ചന്ദ്രൻ എന്നു പറയുന്നതു എന്താണ്? അതിൻെറ ഭൂ സ്ഥിതി ഏതു പ്രകാരത്തിലാണ്? ചന്ദ്രൻ എങ്ങിനെ ചലിക്കുന്നു? ചന്ദ്രനും ഭൂമിയും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം എങ്ങിനെയാണ്? ഗ്രഹങ്ങൾ നമ്മുടെ ഭൂമിയെപോലെ ഇരിക്കുന്ന ഗോളങ്ങളാണോ? അവയുടെ വലിപ്പവും ദൂരവും നിശ്ചയിക്കാമോ? വ്യാഴത്തിൻെറ ചന്ദ്രന്മാരെ പ്പററിയും ശനിയുടെ മോതിരത്തെപ്പററിയും എത്രത്തോളം ഗ്രഹിക്കു വാൻ സാധിച്ചിട്ടുണ്ട്? അരുണനെ (Uranus) എങ്ങിനെ കണ്ടു പിടിച്ചു? വരുണനെ (Neptune) കണ്ടുപിടിപ്പാനുള്ള മാനുഷിക ബുദ്ധിമാഹാത്മ്യം ഏതുപ്രകാരത്തിൽ പ്രകാശിക്കുകയും വ്യാപരി ക്കുകയും ചെയ്തു. സുഗ്രാഹ്യങ്ങളല്ലാത്ത ധൂമകേതുക്കളെപ്പററി നാം എന്തറിയും? അവയുടെ സ്വഛന്ദചലനങ്ങൾ വല്ല പ്രകൃതിനിയ മത്തേയും അവലംബിക്കുന്നുണ്ടോ? അവയുടെ സ്വഭാവത്തേയും വലിയ വാലിനെപ്പററിയും മനുഷ്യൎക്കു വല്ല അറിവും സിദ്ധിച്ചിട്ടു ണ്ടോ? ആകാശത്തിൽ കൂടക്കൂടെ കാണുന്ന വാൽനക്ഷത്രം അ ഥവാ മേല്ക്കൊള്ളി പെട്ടെന്നു ബാണംപോലെ, പ്രകാശിക്കുകയും, ചലിക്കുകയും, അസ്തമിക്കുകയും ചെയ്യുകാണുന്നത് എങ്ങിനെ യാണ്? ഒരെ നിലയിലും അന്യോന്യമായി പ്രത്യേകതരത്തിൽ ഒരേ മാതിരി ദൂരതയിലും പ്രത്യേകാകൃതിയിലും കാണുന്ന മേഷാദി കളായ നക്ഷത്രസമാജങ്ങളെപ്പററിയും, നാമകരണം ചെയ്യപ്പെടാ ത്ത മററനേക നക്ഷത്രങ്ങളെപ്പററിയും നമ്മുടെ അറിവു എത്ര ത്തോളം ചെന്നിട്ടുണ്ട്? ആകാശത്തിൽ അനിശ്ചിത ദൂരത്തിൽ ആണ്ടുകിടക്കുന്നതുകൊണ്ടുമാത്രം ശിന്നന്മാരെന്നു തോന്നിപ്പോകുന്ന ഈ നക്ഷത്രങ്ങളൊക്കെ, യഥാൎത്ഥത്തിൽ ഗംഭീരന്മാരായ സൂൎയ്യ ന്മാർ തന്നെയാണോ? നാനാമാതിരി നക്ഷത്രങ്ങളെപ്പററി;—പല വൎണ്ണങ്ങളുള്ളവ—മാററമുള്ളവ—ഇണയായിനില്ക്കുന്നവ—കൂട്ടമായ് നില്ക്കുന്നവ — ഇളകുന്നെന്നു തോന്നുന്നവ — നിശ്ചഞ്ചലമെന്നു

ന്നവ— ഇങ്ങിനെയുള്ള നക്ഷത്രങ്ങളെപ്പററി നമുക്കു എന്തൊ
െ പറവാൻ സാധിക്കും? ഓരോരോ കൂട്ടമായി എത്രയോ ഭാഗി
ൽ അടുത്തുനില്ക്കുന്ന നക്ഷത്രങ്ങളെപ്പററി നാം എന്തുമാത്രം
അറിയും; അനിശ്ചിതവും, അമേയവും, അനന്തവുമായ ദൂരത്തിൽ
കിടക്കുന്നതും ദൂരദർശിനിയാൽ മാത്രം കാണപ്പെടാവുന്നതും ആയ
ബാഹ്യലോകങ്ങളെപ്പററി നമുക്കു വല്ലതും അറിവാൻ സാദ്ധ്യമായിട്ടു
ണ്ടോ? ഏകദേശം ഇതുപോലെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളാണ് ആകാശ
ത്തിൽ വിതറിക്കിടന്നു കാണുന്ന നക്ഷത്രാദിലോകങ്ങൾ ഒരു
ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്ര തത്വാന്വേഷിയുടെ മനസ്സിൽ തോന്നിപ്പിക്കുന്നതു്.

അതുകൊണ്ടു ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രം എന്നുവെച്ചാൽ ആകാശത്തിൽ കാണുന്ന ഗോളങ്ങളുടെ വലിപ്പം, ദൂരം, ചലനം മുതലായ കാര്യങ്ങളെ പരിശോധിക്കുന്ന ഒരു ഗംഭീരശാസ്ത്രമാകുന്നു. ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രത്തെ വിവരണം എന്നും പ്രായോഗികമെന്നും പ്രകൃതമെന്നും മൂന്നു ഖണ്ഡങ്ങളായി വിഭജിക്കാം. ഓരോരോ ഗോളങ്ങളുടെ ആകൃതി, ചലനം, ചലനസമയം മുതലായവയെ വർണ്ണിക്കുന്നതാണ് 'വിവരണം.' മേല്പറഞ്ഞ കാര്യങ്ങൾ ഏതുവിധത്തിൽ മനസ്സിലാക്കേണമെന്നും, അതിന്നുള്ള യന്ത്രങ്ങളെ എപ്രകാരം ഉപയോഗിക്കേണമെന്നും പഠിപ്പിക്കുന്ന ഖണ്ഡമാണ് 'പ്രായോഗികം.' ചലനങ്ങളുടെ കാരണങ്ങളും, ഈ കാരണങ്ങൾ ഏതേതു നിയമങ്ങൾക്കനുസരിച്ചിട്ടാണെന്നും മററും പ്രസ്താവിക്കുന്ന ഖണ്ഡമാണ് 'പ്രകൃതം.'

ചുരുങ്ങിയ കൊല്ലങ്ങൾക്കിടയിൽ ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രപഠനത്തിന്നു സഹായികളായി നില്ക്കുന്ന രണ്ടു പദ്ധതികൾകൂടി അറിവായിട്ടുണ്ടു. ഇതുവരക്കും സഹായിച്ച ദൂരദർശിനിയേക്കാൾ ഈ രണ്ടു പദ്ധതികളും ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രപഠനത്തിന്നു രസവും, വികാസവും ഉല്പാദിപ്പിച്ചിട്ടുണ്ട്. ഒന്നാമത്തെ പദ്ധതി ഗോളങ്ങളുടെ ഛായ (Photo) എടുക്കുന്ന ഏർപ്പാടാണ്. ഈ സൂത്രംകൊണ്ടു സൂര്യൻ, ചന്ദ്രൻ മുതലായ അനേകഗോളങ്ങളുടേയും ഛായകൾ എടുപ്പാൻ സാധിച്ചു എന്നു മാത്രമല്ല, ദൂരദർശിനികൊണ്ടു കൂടി കാണ്മാൻ സാധിക്കാത്ത അനേകനക്ഷത്രങ്ങളേയും കണ്ടുപിടിപ്പാൻ സാദ്ധ്യമായിത്തീർന്നിരിക്കുന്നു.

രണ്ടാമത്തെ പദ്ധതി, പ്രകാശപരിച്ഛേദനയന്ത്രമാണ് (Spectı
cope), ഇതിൻെറ സഹായത്താൽ ഭൂമിയിൽ കാണുന്ന ‹
പദാൎത്ഥങ്ങളും സൂൎയ്യനിലും ഉണ്ടെന്നു കണ്ടിരിക്കുന്നു. ഇതുകൂ
നക്ഷത്രങ്ങളിൽ ചിലതു നമ്മളിൽനിന്നു അകന്നും അടുത്തും
ന്നുണ്ടെന്നും, ആവക ചലനങ്ങളുടെ വേഗത ഇത്രയിത്രയാണെന്നും
ശരിയായി ഗണിച്ചെടുപ്പാൻ കഴിയുന്നു. എന്നു മാത്രമല്ല ആകാശ
ത്തിൽ അവിടവിടെ കിടക്കുന്ന ഗംഭീരവലിപ്പമുള്ള ബാഷ്പഖണ്ഡ
ങ്ങൾ, അടുത്തടുത്തു നില്ക്കുന്ന ഓരോരോ വലിയ കൂട്ടം നക്ഷത്ര
ങ്ങളല്ലെന്നും വെറും ആവിമാത്രമാണെന്നും, ഈ ആവി കാലക്ര
മേണ കട്ടിയായി കൂടീട്ടാണ് നക്ഷത്രങ്ങൾ മുതലായ വലിയ ഗോ
ങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നത് എന്ന ഊഹം ശരിയായിരിക്കാമെന്നും അനു
മാനിക്കാൻ ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാരെ സഹായിച്ചിട്ടുണ്ട്.

അദ്ധ്യായം 2.

ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രത്തിൻെറ ചരിത്രം.

ബാക്കിയുള്ള പല ശാസ്ത്രങ്ങളുടെ ചരിത്രങ്ങളിൽനിന്നു വ്യ
ത്യാസപ്പെട്ടു നില്ക്കുന്ന ഒന്നല്ല ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രത്തിൻെറ ചരിത്രവു
എന്നു പറവാൻ ആരും മടിക്കേണ്ട. ഇതിൻെറ ഏറ്റവും പുരാണ
മായ ചരിത്രം ഒരുവിധത്തിലും കണ്ടുകിട്ടാത്ത വിധം പോയ്പോയ
രിക്കുന്നു. ചരിത്രത്തിന്മേൽ സ്ഥാപിതമായ കാലത്തിന്നും എത്രയ
മുമ്പ് മനുഷ്യർ നക്ഷത്രങ്ങളെ നോക്കി മനസ്സിലാക്കുകയും ചി
ത്തപങ്ങൾ കണ്ടുപിടിക്കുകയും ചെയ്തിട്ടുണ്ടായിരിക്കണം എന്ന
നിൎവ്വിവാദമാണ്. സൂൎയ്യൻെറ പ്രത്യക്ഷമായിട്ടുള്ള ചലനവും നക്ഷ
ങ്ങളെ സംബന്ധിച്ച ഗ്രഹങ്ങൾക്കു വന്നുചേരുന്ന സ്ഥിതിഭേദങ്ങ
ചരിത്രം തുടങ്ങുന്നതിന്നും എത്രയോ മുമ്പ് ജനങ്ങൾക്കു അറിവാ
കാൎയ്യങ്ങളാണ്. ഇതൊക്കെ എത്രയോ പ്രത്യക്ഷ സംഗതിക
ണെന്ന ന്യായത്തിന്മേൽ അഗൌരവമായി ഗണിക്കുവാൻ ഒരാ
ക്കും തരമില്ലാത്തതാകുന്നു. ചെറുപ്പം മുതല്ക്കുതന്നെ ജ്യോതിശ്ശാ

ത്തിന്റെ വാസ്തവ തത്വങ്ങളെ ഗ്രഹിച്ചിട്ടുള്ള ഇദാനീന്തന ജനങ്ങൾക്കു പണ്ടുള്ള ജനങ്ങളുടെ അറിവ് കേവലം പ്രാരംഭികമാണെന്നു തോന്നിപ്പോവാൻ ഇടയുണ്ടെങ്കിലും, അക്കാലത്തെ നങ്ങളുടെ അപരിഷ്കൃത സ്ഥിതിയും ബുദ്ധിയും വിചാരിച്ചാൽ മല്പറഞ്ഞ കണ്ടുപിടിത്തങ്ങൾ ചെയ്ത ജനങ്ങൾ അന്നുള്ളവരുടെ കൂട്ടത്തിൽവെച്ച് വളരെ വിദഗ്ദ്ധന്മാരും ബുദ്ധിമാന്മാരും ആയി കരുതപ്പെടേണ്ടതാണെന്നു നിസ്സംശയം പറയാവുന്നതാണ്.

എത്രയോ പുരാതനന്മാരായ മനുഷ്യന്മാർക്കു ഭൂമി പരന്നിട്ടാണെന്ന അഭിപ്രായത്തിന്നേ തരമുണ്ടാകയുള്ളു. അവന്റെ ഒരു നാട്ടത്തിന്നു ഗോചരമായ്ഭവിക്കുന്നതു വെറും പരന്നമട്ടിൽ കിടക്കുന്ന ഭൂമിയാണ്. അതുകൊണ്ടു പുരാതന മനുഷ്യന്നു ഒന്നാമതു ന്തഃശ്ചര്യം ഉണ്ടാക്കുന്നതു സൂര്യന്റെ ഉദയവും അസ്തമനവുമാണ്. ദിവസവൃത്തിക്കു മാത്രം വശംവദരായ് മൃഗപ്രായമായ് ജീവിതം ായിച്ച ആദി മനുഷ്യന്നുപോലും സൂര്യന്റെ ഉദയാസ്തമനാവങ്ങൾ ചിന്താവിഷയമായിത്തീരാതെ ഇരിക്കയില്ല. ഭൂമി പരന്നിാണെന്ന വിശ്വാസം ഉറച്ചുപോയിട്ടുള്ള അവന്നു ഇതുപോലെ ഒരു ത്ഭുതം മറ്റൊന്നും ഉണ്ടാകയില്ല. പടിഞ്ഞാറേ ഭാഗത്തു സൂര്യൻ അസ്തമിച്ചു അപ്രത്യക്ഷനാകുന്നു. അടുത്ത ദിവസം ാവിലെ ഒരു സൂര്യൻ കിഴക്കുഭാഗത്തിൽനിന്നു ഉദിക്കുകയും, കാശകമാനത്തിൽകൂടെ സഞ്ചരിക്കയും, പടിഞ്ഞാറെ ചക്രാളത്തിൽ എത്തി അസ്തമിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇങ്ങിനെയുള്ള ാഭവം എല്ലാ ദിവസങ്ങളിലും ആവൎത്തിച്ചു കാണപ്പെടുന്നു. ന്നുള്ളവൎക്കു ഇങ്ങിനെ ദിവസംപ്രതി കാണുന്ന സൂര്യൻ ഒന്നുന്നയാണെന്നു നിശ്ചയിക്കാമെങ്കിലും, ഭൂമി പരന്നിട്ടും, ചോടെതില്ലാത്തതും ആണെന്നു വിശ്വസിക്കുന്ന ജനങ്ങൾക്കു ഇതു ത്ഭുതങ്ങളിൽവെച്ചു അത്ഭുതമായിരിക്കും. പടിഞ്ഞാറെ ചക്രത്തിൽ എത്രയോ ദൂരെ കടലിൽ വീണു മറഞ്ഞ സൂര്യൻ റ്റദിവസം എത്രയോ ദൂരെ കിടക്കുന്ന കിഴക്കെ ചക്രവാളൽ എങ്ങിനെ എത്തും. അപ്പോഴാണ് പണ്ടുള്ളവരുടെ നവീനാങ്ങളായ ഊഹങ്ങൾ പുറത്തു വന്നത്. സാഗരത്തിൽ പതിക്കു

ന്നു സൂൎയ്യനെ 'വൎക്കൻ' എന്ന പേരായ ഒരു കാഞ്ചനചഷകത്തി
ലാക്കി വടക്കുഭാഗത്തിൽകൂടെ കിഴക്കെ ചക്രവാളത്തിൽ എത്തിക്കു
ന്നതാണെന്നു ചിലർ ഊഹിച്ചു. പിന്നീടുണ്ടായ വിദ്വാന്മാർ
എങ്ങിനെയോ സൂൎയ്യനെ പടിഞ്ഞാറെ ചക്രവാളത്തിൽനിന്ന്
കിഴക്കെ ചക്രവാളത്തിൽ വടക്കുവഴിയായി കൊണ്ടുവരുന്നതാണെ
ന്നും, വടക്കുള്ള പൎവ്വതങ്ങളെക്കൊണ്ടു ആ യാത്രയിൽ ജനങ്ങൾ
സൂൎയ്യനെ കാണാത്തതാണെന്നും അഭിപ്രായപ്പെട്ടു. അക്കാലത്തു
ഇതു എത്രയോ യുക്തിപൂൎവ്വമായ ഒരു അഭിപ്രായം തന്നെ ആയിരു
ന്നിരിക്കണം.

അവിടുന്നും വളരെ കഴിഞ്ഞപ്പോൾ രാത്രികാലത്തു സൂൎയ്യൻ
ഭൂമിയുടെ ചുവട്ടിൽകൂടെ യാത്രചെയ്യുന്നതാണെന്ന അഭിപ്രായം
വേറെ ചില യോഗ്യന്മാർ പുറത്തിറക്കി. പുരാതനന്മാർ നിരീക്ഷ
രായിരിക്കുന്ന നക്ഷത്രങ്ങളെയും നോക്കി മനസ്സിലാക്കീട്ടുണ്ടായിരി
ക്കണം. നക്ഷത്രങ്ങൾക്കും ഉദയാസ്തമനങ്ങൾ ഉണ്ടെന്നും ചന്ദ്രന
ക്ഷയവൃദ്ധികൾ നേരിടുന്നുണ്ടെന്നും അവർ നിശ്ചയമായും നോക്കി
മനസ്സിലാക്കിയിരിക്കണം. അന്നുണ്ടായ പണ്ഡിതന്മാരുടെ അ
ഭിപ്രായപ്രകാരം ആകാശത്തിൽ പ്രകാശിച്ചുകാണുന്ന എല്ലാ
ഗോളങ്ങളും ഭൂമിയുടെ ഉള്ളിൽകൂടെ രാത്രികാലത്തു ഒരു യാത്ര
കഴിക്കുന്നുണ്ടെന്നാണ്.

മേല്പറഞ്ഞ ബോധത്തിന്റെ അവതാരത്തോടുകൂടെ ഭൂമി അ
ളവില്ലാത്ത ഒരു പരപ്പ് സ്ഥലമാണെന്ന അഭിപ്രായത്തിനു
ഉടവ് തട്ടി. മേല്പറഞ്ഞ ഗോളങ്ങൾക്കു ഭൂമിയുടെ ചുവട്ടിൽകൂ
സഞ്ചരിക്കേണമെങ്കിൽ ഭൂമിക്കു നിശ്ചയമായിട്ടും ഒരു അതി
അളവും ഉണ്ടായിരിക്കേണ്ടതാണ്. എന്നുവെച്ചാൽ മറ്റെല്ലാ ഗോ
ങ്ങളിൽനിന്നും വേറിട്ടു ആകാശത്തിൽ തനിച്ചു നില്ക്കുന്നതായ ഒ
ഗോളമായിരിക്കണം ഭൂമി എന്ന അഭിപ്രായം അന്നുള്ള മഹാന്മാ
പുറപ്പെടുവിച്ചായിരിക്കും. ഈ അഭിപ്രായം ഒന്നാമതു അറിവ
പ്പോൾ അന്നുണ്ടായിരുന്ന ജനങ്ങൾ കണക്കിലേറെ വിസ്മയി
ണ്ടായിരിക്കണം. നമ്മളൊക്കെ നിവസിക്കുന്ന ഈ കട്ടിയായ
ആകാശത്തിൽ ആധാരമൊന്നുമില്ലാതെ നില്ക്കുന്നതാണെന്ന

മാത്ഥം അത്ര വേഗത്തിൽ ആരുടെയും തലയിൽ കടക്കുന്നതല്ല. അങ്ങിനെയാണെങ്കിൽ ഭൂമി ഛോടെ വീണുപോകാത്തതു എന്തു കൊണ്ടായിരിക്കും. യാതൊരു ആധാരവുമില്ലാതെ ഒരു പദാത്ഥം ദൂരെടത്തു എങ്ങിനെ നില്ക്കും. ഈ മാതിരി ചോദ്യങ്ങൾക്ക ഒന്നാമതു ഉത്തരം പറവാൻ ആരും വിഷമിക്കുമെങ്കിലും ക്രമേണ ഇതിലുള്ള വിശ്വാസവും പിന്നേയും പല കൊല്ലങ്ങൾക്കുള്ളിൽ ഇതിൻെറ കാരണവ്യാ ജനങ്ങൾക്ക വെളിവായ്വന്നിരിക്കാം. അതോടുകൂടി ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രത്തിൻെറ അസ്ഥിവാരവും ഇട്ടുപോയിരിക്കണം.

ഗ്രീഷ്മാദി നാലു കാലങ്ങളുടെ ക്രമപ്രകാരമുള്ള ആവിർഭാവം, വിതപ്പുകാലം, കൊയ്ത്തുകാലം എന്നീ സമയഭേദങ്ങളും എത്രയോ പുരാണകാലത്തു തന്നെ സൂര്യൻെറ നില്പുവ്യത്യാസത്തിന്മേൽ സ്ഥാപിതമാക്കിയിരിക്കും. ഇതുപോലെ തന്നെ സൂര്യൻ ചില കാലത്തു ആകാശകമാനത്തിൻെറ ഒത്ത മദ്ധ്യത്തിൽകൂടെ ഉദിക്ക യും, അസ്തമിക്കയും പിന്നെ ഉത്തരായനത്തിലും ദക്ഷിണായന ത്തിലും ക്രമത്തിൽ വടക്കോട്ടായും, തെക്കോട്ടായും തെററിനിന്നു ഉദയാസ്തമനങ്ങൾ കഴിച്ചുകൂട്ടുകയും ചെയ്യുന്നെന്നും മനസ്സിലാ ക്കാൻ ആദി മനുഷ്യൎക്ക അത്രയൊന്നും പ്രയാസമുണ്ടായിരുന്നിരിക്ക യില്ല. അപ്പോൾ സൂര്യന്നു പ്രതിദിവസം കാണുന്ന ഉദയാസ്തമന ങ്ങൾ കൂടാതെ പ്രതിവഷം കാണുന്ന വടക്കും തെക്കും ആയിട്ടുള്ള ചലനങ്ങളും ഉണ്ടെന്നു പണ്ടുള്ളവർ ഗ്രഹിച്ചിരിക്കണം. ഇതു കൊണ്ടും മതിയായില്ല. ഇന്നുള്ളവരിൽ ചില പരമഹംസന്മാർ അവതരിച്ചിട്ടുള്ളപോലെ അന്നുള്ളവരിലും, സാമാന്യത്തിൽ കവി ജ്ഞാനികൾ ജനിച്ചിട്ടുണ്ടായിരിക്കണം. അവർ അന്യോന്യം ദൂരത്തിൻെറ ഏററക്കുറവിന്നും ആകൃതിക്കും ഭേദം നേരിടാത്ത നക്ഷത്രസമാജങ്ങൾ ആകാശത്തിൽകൂടെ ഉദിക്കുകയും യാത്ര ചെയ്യുകയും അസ്തമിക്കുകയും ചെയ്യുന്നുണ്ടെന്ന പരമാത്ഥവും ഗ്രഹിച്ചിട്ടുണ്ടായിരിക്കും. അതുംപോരാഞ്ഞിട്ട്, സൂര്യൻ അസ്തമിച്ച ഉടനെ, ആ ഭാഗത്തുനോക്കി, അവിടെ കാണുന്ന നക്ഷത്രസമാജം ഇതെന്നു മനസ്സിലാക്കി, ഇങ്ങിനെ എല്ലാ ദിവസവും നോക്കി വന്നപ്പോൾ വെവ്വേറെ നക്ഷത്രസമാജങ്ങൾ ആ സ്ഥാനത്തു

എത്തിച്ചേരുന്നതും മനസ്സിലാക്കി, സൂൎയ്യന്നു ആകാശത്തിൽക്കൂടെ ഒരു ചലനവുംകൂടി ഉണ്ടെന്നു അവർ ഗണിച്ചെടുത്തിരിക്കാം:— ഇങ്ങിനെ സൂൎയ്യൻ ആകാശത്തിൽക്കൂടെ കിഴക്കോട്ടു അഭിമുഖനായി സ്വന്താവക ഒരു യാത്ര കഴിക്കുന്നുണ്ടെന്നും, ആ യാത്രയിൽ അവൻ പ്രവേശിക്കുന്ന നക്ഷത്രസമാജങ്ങളെ മേഷാദിപേരുകൾ കൊണ്ടു അടയാളപ്പെടുത്തുകയും അന്നുള്ളവർ ചെയ്തുവെച്ചതായിരിക്കണം. അതുകൊണ്ടു സൂൎയ്യൻ ഒരു കൊല്ലത്തിന്നുള്ളിൽ ഇങ്ങിനെ ഒരു സൎക്കീട്ട് മേല്പറഞ്ഞ പന്ത്രണ്ട് രാശികളിൽ (നക്ഷത്രസമാജങ്ങളിൽ)ക്കൂടെ കഴിക്കുന്നുണ്ടെന്നും ആ പുരുഷകേസരികൾ ഗ്രഹിച്ചിട്ടുണ്ടായിരിക്കണം. ഇതുകൊണ്ടും അവരുടെ ബുദ്ധിയുടെ കൂൎമ്മത മുഴുവനുമായില്ല. ആകാശകമാനത്തിന്റെ ഒത്ത മദ്ധ്യരേഖയു സൂൎയ്യപദ്ധതിയുടെ രേഖയും ഒരേ ഒന്നു അല്ലെന്നും ഒന്നു മറ്റെന്നിനോടു താഴെ കാണിച്ചപ്രകാരം ഒരു കോണുണ്ടാക്കാൻ തക്കവണ്ണം നില്ക്കുന്നുണ്ടെന്നും ആ കോണിന്റെ അള എത്രയാണെന്നും മററും ഗംഭീരാശയന്മാരായ പൌരാണിക മനസ്സിലാക്കിയിരിക്കുകയും ആവക സംഗതികൾ പിന്നീടു വരുവൎക്കു ദാനംകൊടുക്കുകയും ചെയ്തിട്ടുണ്ട്.

സൂൎയ്യനെപ്പററി ഇത്രയൊക്കെ ഗ്രഹിപ്പാൻ ശക്തിയുണ്ടായിന്ന പൌരാണികന്മാർക്കു ചന്ദ്രനെപ്പററി ഇതിന്നു എത്രയോ മു തന്നെ കാൎയ്യമായ പല സംഗതികളും കണ്ടുപിടിപ്പാൻ സാ ച്ചിട്ടുണ്ടായിരിക്കണം എന്നത് നിൎവ്വിവാദമായ വാസ്തവമാ സൂൎയ്യന്റെ ചലനക്രമങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കുന്നതിനെക്കാൾ പ യോ എളുപ്പം ചന്ദ്രന്റെ ചലനക്രമങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കുന നാണ്. സ്ഥിരാകാരികളായ നക്ഷത്രസമാജങ്ങളുടെ ഇടയിൽ ചന്ദ്രനും ഒരു ചലനമുണ്ടെന്നത് എത്രയുംഎളുപ്പത്തിൽ ഗ്രഹി വുന്നതാണ്. ഒരൊററ രാത്രികൊണ്ടുതന്നെ ചന്ദ്രൻ പടിഞ്ഞാ നിന്നു കിഴക്കോട്ടേക്കു കേറിവന്നിട്ടുണ്ടെന്നു അറിയാവുന്നതാ

മേൽ വിവരിച്ച കണ്ടുപിടിത്തങ്ങൾകൊണ്ടൊന്നും നമ അനിശ്ചിത പുരാണകാലത്തിലെ പൂൎവ്വന്മാരുടെ ബുദ്ധിവൈ ത്തിന്റെ ഫലങ്ങൾ ഒതുങ്ങിപ്പോയിട്ടില്ല. ഗ്രഹണങ്ങളുടെ യ

ത്ഥ്യത്തെ അവൎക്കു നല്ല ബോദ്ധ്യമുണ്ടായിരുന്നു. അവർ ബുധൻ, ശുക്രൻ, കുജൻ, ഗുരു, ശനി മുതലായ ഗ്രഹങ്ങളെ അനേകം നക്ഷത്രങ്ങളുടെ ഇടയിൽനിന്നു തിരിച്ചറികയും അവയുടെ ചലനങ്ങളെ ശരിയായി പരിശോധിച്ചു മനസ്സിലാക്കുകയും ചെയ്തിട്ടുണ്ടു. സൂൎയ്യചന്ദ്രന്മാർ ഭൂവാസികൾക്കു സ്പഷ്ടമായി സുഖദുഃഖങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുന്നുണ്ട് എന്നറിഞ്ഞിട്ടു ഗ്രഹങ്ങൾക്കു മനുഷ്യരുടെ ജീവദശയിൽ കഴിയുന്ന മിക്ക സംഭവങ്ങളേയും ഉണ്ടാക്കുവാനോ മുൻകൂട്ടി അറിയിച്ചുതരാനോ ശക്തി ഉണ്ടെന്നു അവൎക്കു തോന്നിപ്പോയി. ഈ തോന്നലിന്റെ ഫലമാണ് ജ്യോതിഷം. ഇതു വെറും തോന്നിവാസമാണെന്ന ബോദ്ധ്യത്തിന്മേൽ പാശ്ചാത്യർ ബഹിഷ്കരിച്ചിട്ടുണ്ടെങ്കിലും ഇതു പരമാൎത്ഥമല്ലാതിരിപ്പാൻ പാടില്ലെന്ന വിശ്വാസത്തിന്മേൽ ഹിന്ദുക്കൾ സ്വീകരിച്ചുംവരുന്നുണ്ടു.

ഇനി ഊഹത്തിന്മേലും റിക്കാട്ടിന്മേലും സ്ഥാപിതമായ വല്ല ചരിത്രവും ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രത്തെപ്പററി നമുക്കുണ്ടാക്കാൻ സാദ്ധ്യമായിട്ടുണ്ടോ എന്ന കാൎയ്യവുംകൂടി ഇവിടെ ആലോചിക്കാം. മുമ്പൊരേടത്തു പറഞ്ഞപോലെ പുരാതനമനുഷ്യന്മാർ ഭൂമി പരന്നിട്ടാണെന്നു വിചാരിപ്പാനേ തരമുള്ളു. നായാട്ടുകൊണ്ടു മാത്രം ഉപജീവനം കഴിച്ചുകൂട്ടിയിരുന്ന കാലത്തിലെ മനുഷ്യരൊന്നും ആകാശത്തിലെ നക്ഷത്രം പരിശോധിച്ചു എന്നു വരില്ല. അവർ കുരങ്ങന്മാരിൽനിന്നു അല്പം മുന്തിയവർ എന്നല്ലാതെ ഈവക കാൎയ്യങ്ങളിൽ ശ്രദ്ധവെക്കാൻ തക്ക വകതിരിവുള്ളവർ ആയിരിക്കയില്ല. അവരുടെ പടിയിൽനിന്നും പരിഷ്കാരം വൎദ്ധിച്ചു വൎദ്ധിച്ചു, നാല്ക്കാലികളെ വളൎത്തി ഉപജീവനം കഴിച്ചുകൂട്ടുന്ന സ്ഥിതിയിൽ എത്തിയ മനുഷ്യന്മാർതന്നെ ആയിരിക്കണം ഒന്നാമതു ആകാശത്തെ സൂക്ഷിച്ചുനോക്കിയത്. വലിയ മൈതാനത്തിൽ മലൎന്നു കിടന്നു മേലോട്ടു നോക്കുന്ന ജനങ്ങൾക്കു ആകാശത്തിൽ ചിത്രപ്പണിപോലെ പ്രകാശിച്ചുകിടക്കുന്ന നക്ഷത്രങ്ങളെ എപ്പോഴും കാണാനും, പരിചയം വൎദ്ധിക്കുന്തോറും തിരിച്ചറിവാനും സംഗതിയുണ്ടാകും. മേലോട്ട് നോക്കുമ്പോഴൊക്കെ അവൎക്കു എല്ലായ്പോഴും കാണുവാനിടവരുന്നതു ഓരോരോ കൂട്ടം നക്ഷത്രങ്ങൾ ഉദിക്കുന്നതും

അനുസരിക്കുന്നതും ആയിരിക്കും. ഈ ഓരോരോ കൂട്ടത്തിൽ കിടക്കുന്ന നക്ഷത്രങ്ങളുടെ അന്യോന്യമുള്ള അടുപ്പിന്നും അകലത്തിന്നും, എല്ലാ അംഗങ്ങളും ഒത്തുകൂടിയ ഓരോ കൂട്ടത്തിന്റെ രൂപത്തിന്നും ഒരിക്കലും വ്യത്യാസം വരുന്നില്ല എന്ന് അവർ കണ്ടു. അങ്ങിനെ കണ്ടു പരിചയമുള്ള ഓരോരോ നക്ഷത്രസമൂഹങ്ങളെ നോക്കിക്കൊണ്ടിരിക്കുമ്പോളാണ്, ചിലതു ഒരു നക്ഷത്രസമൂഹത്തിൽനിന്നു, ക്രമേണ മറെറാരു നക്ഷത്രസമൂഹത്തിലേക്കു പ്രവേശിക്കുന്നുണ്ടെന്നു അവർ നോക്കി മനസ്സിലാക്കിയതു. ഇങ്ങിനെ ചലിക്കുന്നതായ ഗോളങ്ങളാണ് ഗ്രഹങ്ങൾ. [ഹിന്തുക്കളെപോലെ, പാശ്ചാത്യർ, സൂൎയ്യചന്ദ്രന്മാരെ ഗ്രഹങ്ങളായി കരുതുന്നില്ല. സൂൎയ്യനെ നക്ഷത്രമായും ചന്ദ്രനെ ഉപഗ്രഹമായും അവർ കരുതുന്നു.] അനേകായിരം നക്ഷത്രങ്ങളുടെ ഇടയിൽനിന്നു ഇങ്ങിനെ ചലിക്കുന്ന ഗ്രഹങ്ങളെ, യന്ത്രസഹായംകൂടാതെ, വെറും നോട്ടംകൊണ്ടു അന്നുള്ളവർ കണ്ടുപിടിച്ചതു് നിശ്ചയമായിട്ടും ഒരു അഭിനന്ദിക്കത്തക്ക കൎമ്മമാണെന്നു സമ്മതിക്കേണ്ടിവരും. ആ മഹാത്മാക്കൾ ആരൊക്കെയാണെന്നു നമുക്കു ചരിത്രമുഖേന യാതൊരു തെളിവും ഇല്ല. ചരിത്രദൃഷ്ട്യാ നോക്കുന്നതായാൽ ക്രിസ്ത്വാബ്ദം 2,500 കൊല്ലം മുമ്പേ (ഏകദേശം 4,450 കൊല്ലംമുമ്പെ) ചന്ദ്രനും, ബുധനും, കുജനും, ഗുരുവും, ശനിയും ഒരേ രാശിയിൽ വന്നുചേൎന്ന വിവരം ചീനക്കാർ റിക്കാട്ടാക്കിയിരിക്കുന്നു. ഇന്നുള്ള ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാരിൽ പ്രചാരമുള്ള കണക്കുപ്രകാരം, പിൻകാലസ്ഥിതി ഗണിച്ചുനോക്കിയപ്പോൾ, ഗ്രഹങ്ങളുടെ മേല്പറഞ്ഞ അത്ഭുതനില്പ് ക്രിസ്ത്വാബ്ദം 2,460 കൊല്ലം മുമ്പെ ഉണ്ടായിരിക്കേണമെന്നു നവീനശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ തെളിയിക്കുന്നുമുണ്ട്.

എത്രയോ പുരാതനകാലത്തു തന്നെ ഇന്ത്യാരാജ്യക്കാൎക്കും ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രത്തിൽ വളരെ നൈപുണ്യം സിദ്ധിച്ചിട്ടുണ്ടായിരിക്കണം എന്ന് ഊഹിപ്പാൻ ധാരാളം വഴി കാണുന്നുണ്ട്. ക്രിസ്ത്വാബ്ദം 2,062 കൊല്ലം മുമ്പെതന്നെ ഇന്ത്യക്കാർ ഗുരു (വ്യാഴം) വിന്റെയും ശനിയുടെയും ഓരോ കൊല്ലത്തിലുള്ള ഗതി കണ്ടുപിടിച്ചിരിക്കുന്നു. എന്നു മാത്രമല്ല സൂൎയ്യചന്ദ്രന്മാരുടെയും ഓരോ ഗ്രഹങ്ങളുടേയും ഓരോ കാലത്തിലെ സ്ഥിതിഭേദങ്ങൾ അവർ ഗണിച്ചുവെച്ചിരു

നു. മഹാനായ അലക്സാന്തരുടെ കാലത്തു ചാൾഡിയരും, ബാബിലോണിയരും ഏകദേശം 1,500 കൊല്ലത്തോളം ഗ്രഹസ്ഥിതികൾ ഗണിച്ചുവന്നിരുന്നു. ധൂമകേതുക്കൾ എത്രയോ ദീഘവൃത്തത്തിൽ സഞ്ചരിക്കുന്നവയാണെന്നു അവർ മനസ്സിലാക്കി എന്നു മാത്രമല്ല, അവററയിൽ ചിലതു ഇന്നപ്പോൾ മടങ്ങിവരുമെന്നും ഗണിച്ചെട്ടപ്പാനും ശ്രമിച്ചിട്ടുണ്ടായിരുന്നു. സൂൎയ്യകടാഹത്തെപ്പററിയുള്ള അവരുടെ ജ്ഞാനം എത്തിയേടത്തോളം ഒരുമാതിരി പൂൎണ്ണമായിരുന്നു. മിസ്രു (Egypt) രാജ്യത്തിലെ മതാചാൎയ്യന്മാർ ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രത്തിന്നു ഒരു മതകഞ്ചുകം ഇട്ടുകൊടുത്തു. എന്നാൽ അവരുടെ ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രപാണ്ഡിത്യത്തിന്നു ഈ കാലത്തു സാക്ഷ്യം വഹിക്കുന്നതു, മേഷാദി രാശികളുടെ ചിഹ്നങ്ങളും ദിഗ്ഭിന്നയത്തിനുതകുന്ന കോൺകെട്ടിടങ്ങളും (Pyramids) മാത്രമാണ്.

യവനരുടെ (Greeks) ഇടയിലാണ് ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രം ഒരു യഥാൎത്ഥശാസ്ത്രത്തിൻെറ പദവിയിൽ എത്തിയത്. മൈലട്ടസ്സിലെ തെയില്സ് എന്ന ഒരു വിദ്വാൻ (ജനനം ക്രിസ്ത്വബ്ദം 639-ാം കൊല്ലത്തിന്നുമുമ്പ്) ഒരു സൂൎയ്യഗ്രഹണം മുൻകൂട്ടി ഗണിച്ചു. അവൻെറ പിൻഗാമികളുടെ അഭിപ്രായങ്ങൾ അറിവായേടത്തോളം, മിക്കതും ഇദാനീന്തനപണ്ഡിതന്മാരുടെ അഭിപ്രായത്തോടു യോജിച്ചതായിരുന്നു. (ഇതിന്നു ഇന്നുള്ളവർ ഗ്രഹിച്ചതൊക്കെ അന്നുള്ളവരും ഗ്രഹിച്ചിരുന്നു എന്ന അൎത്ഥം ഒരിക്കലും ഇല്ല.) ഭൂമി നിശ്ചലമായി നില്ക്കുന്നു എന്നും ഭൂമിയെ ചുററിക്കൊണ്ടാണ് സൎവ്വ ഗ്രഹങ്ങളുടെ ചലനവും എന്നും മററുമുള്ള ഹിന്തുശാസ്ത്രജ്ഞന്മാരുടെ ബോധത്തിന്നു ഇനിയും ഇളക്കം തട്ടീട്ടില്ല. പണ്ടുള്ളവർ കണ്ടുപിടിച്ചതു അവിടെതന്നെ ഇട്ടേക്കുക എന്നല്ലാതെ, അവർ കണ്ടുപിടിച്ചതിന്നു തുടൎച്ചയായി പിന്നെ വരുന്നവരും പരിശോധിച്ചും ശരിയോ എന്നു നോക്കിയും, ആദ്യത്തെ സിദ്ധാന്തങ്ങളെ, വീഴ്ചകളിൽനിന്നു പരിഹരിച്ചു, പരിഷ്കരിച്ചു, പാട്ടുള്ളേടത്തോളം യഥാൎത്ഥസ്ഥിതിയിൽ കൊണ്ടുവന്നു ശാസ്ത്രത്തിന്നു ഉണൎച്ചും ഉന്നതിയും വരുത്തുവാൻ അവർ തീരെ അമാന്തിച്ചുനില്ക്കുകയാണ് ചെയ്യത്. ഏതു ശാസ്ത്രത്തിൻെറ കാൎയ്യമെടുത്താലും ഹിന്തുക്കളുടെ ഈ

വീഴു എപ്പോഴും മുഴച്ചുനില്ക്കുന്നതു കാണാകുന്നതാണ്. ഗ്രഹങ്ങളുടെ ഒത്തമദ്ധ്യത്തിൽനില്ക്കുന്നതു സൂൎയ്യനാണെന്നു, ഒന്നാമതു കണ്ടുപിടിച്ചത് ക്രിസ്ത്വാബ്ദം 500 കൊല്ലം മുമ്പ് പൈത്തഗോറാസ് എന്ന യവനനാണ് ക്രിസ്ത്വാബ്ദം 300 കൊല്ലം മുമ്പ്, ഗ്രഹങ്ങളുടെ സ്ഥിതിയും മററും നോക്കി രേഖപ്പെടുത്താൻ യവനന്മാർ, പ്രത്യേക പണ്ഡിതന്മാരെ നിശ്ചയിച്ചിട്ടുണ്ടായിരുന്നു. ക്രിസ്ത്വാബ്ദം 260 കൊല്ലം മുമ്പ ജനിച്ച സേമോസിലെ, എറിസ്ടാർക്കസ് എന്ന വിദ്വാനാണ് ഭൂമിക്കു രണ്ടുവിധം ചലനം ഉണ്ടെന്നു നിൎണ്ണയപ്പെടുത്തിയതു. ഒന്നു പമ്പരംപോലെ സ്വന്തം അച്ചുതണ്ടിന്മേലും, ഒന്നു സൂൎയ്യനെ ചുററിക്കൊണ്ടുമാണ്. ഏകദേശം 100 കൊല്ലം കഴിഞ്ഞതിൽപിന്നെ ഹിപ്പാർക്കസ്സ് എന്ന വിദ്വാൻ ഒരു സംവത്സരത്തിന്നു (ഭൂമിക്കു സൂൎയ്യനെ ഒരു വട്ടം പ്രദക്ഷിണംചെയ്വാൻ) എത്രദിവസം വേണ്ടിവരുമെന്നു ശരിയായി കണക്കാക്കിയതുകൂടാതെ നക്ഷത്രങ്ങളുടെ ഒരു പടവുംകൂടി വരഞ്ഞുണ്ടാക്കി. ഇങ്ങിനെ ഇരിക്കുമ്പോൾ ക്രിസ്ത്വാബ്ദം 200-ാം മാണ്ടിൽ ക്ലോടിയസ്സ്, പ്ടോലിമി എന്നീ മഹാന്മാർ ബ്രഹ്മാണ്ഡത്തിന്റെ ഒത്ത മദ്ധ്യം ഭൂമിയാണെന്നും സൂൎയ്യചന്ദ്രന്മാരും മററു ഗ്രഹങ്ങളും താഴെ പറയുന്ന രീതിയിൽ അതിനെ ചുററുന്നുണ്ടെന്നും അഭിപ്രായപ്പെട്ടു. ഭൂമിയുടെ ഏററവും അടുക്കെ ചന്ദ്രൻ, അതിൽ പിന്നെ ബുധൻ, ശുക്രൻ, സൂൎയ്യൻ, കുജൻ, ഗുരു, ശനി എന്നീ ഗ്രഹങ്ങൾ—അതിലും അകലെ, ഇളകാത്ത നക്ഷത്രങ്ങൾ നില്ക്കുന്ന ദിക്ക്—അതിന്നപ്പുറം സ്ഫടികംപോലെ ശോഭിക്കുന്ന ഒന്നു രണ്ടു തരം ദിങ്മണ്ഡലങ്ങൾ—ഇതൊക്കെ നിശ്ചയമായിട്ടും ശരിയായ സംഗതികളല്ല. ജാതിഭക്തികൊണ്ടു സാധാരണ ജനങ്ങൾ ഓരോ മൂഢഗോഷ്ഠി കാണിക്കുംപ്രകാരം ഭക്തികൊണ്ടു പണ്ഡിതന്മാൎക്കും വന്നുചേൎന്ന ഒരു മൂഢഗോഷ്ഠിതന്നെയാണ് ഈ അഭിപ്രായത്തിന്റെ പുനരാവൎത്തനം.

എട്ടാം നൂററാണ്ടിൽ അറബിക്കാരും ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രത്തിൽ ശ്രദ്ധ പതിപ്പിക്കുകയും ഏകദേശം 400 കൊല്ലത്തോളം അതു നിലനിൎത്തുകയും ചെയ്തു. ക്രിസ്ത്വാബ്ദം 1,000-ാമത്തെ കൊല്ലത്തിൽ

ഇബ്നി, യൂനിഡ് എന്ന അറബിക്കാരൻ വ്യാഴത്തിൻെറയും ശനി യുടെയും വക്രഗതികൾ മനസ്സിലാക്കി.

സൂര്യകടാഹത്തിൻെറ യഥാൎത്ഥസ്ഥിതി ഒന്നാമതു ഗ്രഹിച്ചതു കോപ്പർനിക്കസ്സ് എന്ന പണ്ഡിതശ്രേഷ്ഠനാണ്. രാവും പകലും ഉണ്ടാകുന്നതു ഭൂമി സ്വന്തം അച്ചുതണ്ടിന്മേൽ തിരിയുന്നതുകൊണ്ടാണെന്ന പരമാൎത്ഥം ഒന്നാമതു കണ്ടറിഞ്ഞതും സ്ഥാപിച്ചതും ഇദ്ദേഹം തന്നെയാണ്:— യഥാൎത്ഥചലനവും ചലനം ഉണ്ടെന്ന തോന്നലും ഒന്നാമതു ഉദാഹരിച്ചതും ഇദ്ദേഹമാണ്. ശീഘ്രത്തിൽ യാത്രചെയ്യുന്ന ഒരുവനു മരങ്ങളും മററും പായുന്നുണ്ടെന്നു തോന്നുമെങ്കിലും യഥാൎത്ഥത്തിൽ പായുന്നതു താൻ തന്നെയാണെന്നു അറിയാമല്ലോ. ആകാശത്തിൽ കാണുന്ന ലോകങ്ങളൊക്കെ പ്ടോലിമി പറയുംപ്രകാരം ഭൂമിയെ ചുററുന്നു എന്നു ഗ്രഹിക്കുന്നതിനെക്കാളും ഭൂമി തന്നിൽതന്നെ ചുററുന്നതുകൊണ്ടു അവയൊക്കെ ചുററുന്നതാണെന്നു നമുക്കു തോന്നുകയാണെന്നു വിശ്വസിക്കുന്നതാണ് ഉത്തമം എന്ന് ഇദ്ദേഹം സിദ്ധാന്തിച്ചു. എത്രയോ ദൂരെ കിടക്കുന്ന നക്ഷത്രങ്ങൾ ഇരുപത്തിനാല് മണിക്കൂർകൊണ്ടു ആ ദൂരതക്ക് ഒററിവരാതെ ഭൂമിയെ ഓരോ പ്രാവശ്യം ചുററണമെങ്കിൽ അതിൻെറ ചലനവേഗത നിസ്സീമമായിരിക്കേണ്ടതാണെന്നും, അതൊരിക്കലും വിശ്വസിനീയമല്ലെന്നും കോപ്പർനിക്കസ്സ് തെളിയിച്ചു. ഭൂമിയുടെ മേന്മ പണ്ടുള്ളവർ ആലോചിച്ചു വെച്ചതു ഒന്നും ഇല്ലെന്നു കണ്ടതും ഇദ്ദേഹമാണ്. ഗ്രഹങ്ങളൊക്കെ സൂര്യനെയാണ് ചുററുന്നതെന്നും, അങ്ങിനെ ചുററുന്ന ഗ്രഹങ്ങളിൽ ഒന്നുമാത്രമാണ് ഭൂമി എന്നും ഈ വിദഗ്ദ്ധൻ തന്നെയാണ് സ്ഥാപിച്ചതു. പ്ടോലിമിയുടെ ഊഹത്തെ ഒന്നാമതു ഖണ്ഡിച്ചതും കോപ്പർനിക്കസ്സ് തന്നെയാണ്. അതിൽപിന്നെ ടൈക്കൊ ബ്രേഹിയുടെ ശിഷ്യൻ കെപ്ലർ ഗ്രഹങ്ങളുടെ ചലനക്രമങ്ങൾക്കു ഓരോ പ്രകൃതിനിയമാനുസരണമായ അടിസ്ഥാനമിട്ടു. 1642-ൽ മരിച്ച ഗലീലിയൊ ദൂരദർശിനി കണ്ടുപിടിച്ചു! കോപ്പർനിക്കിസ്സിൻെറ ഊഹം സ്ഥാപിച്ചു. ന്യൂട്ടൻ എന്ന ഇംഗ്ലീഷ് പണ്ഡിതൻ ആ അടിസ്ഥാനത്തിന്മേൽ ലോകാകർഷണശക്തിയുടെ സ്ഥിതി മനസ്സി

ലാക്കി. പതിനെട്ടാം നൂററാണ്ടിൽ ഹർഷൽ എന്ന മഹാ പണ്ഡിതൻ അരുണൻ (Uranus) എന്നഗ്രഹത്തേയും അതിൻെറ ചന്ദ്രന്മാരെയും കണ്ടുപിടിച്ചു. ഇതുകൂടാതെ ആകാശഗംഗ (Milky way) സാക്ഷാൽ നക്ഷത്രസമൂഹമാണെന്നും മററും ഹർഷൽ വെളിവാക്കി. 19-ാംനൂററാണ്ടിൽ കുജന്നും വ്യാഴത്തിന്നും മദ്ധ്യെ വലിപ്പമില്ലാത്ത അനേകലക്ഷം ഗോളങ്ങൾ കിടപ്പുണ്ടെന്നു മാത്രമല്ല അതിൽ പ്രധാനങ്ങളായ നാല് ഗ്രഹങ്ങളെയും പിന്നീടു സൂൎയ്യന്നു ഏററവും അകലെ കിടക്കുന്ന വരുണൻ (Neptune) എന്ന ഗ്രഹത്തേയും കണ്ടുപിടിച്ചു. ഇപ്പോഴത്തെ കാലത്തു അനേകം കേതുക്കളും നമ്മളുടെ സൂൎയ്യസമാജത്തിൻെറ അംഗങ്ങളാണെന്നു ബോദ്ധ്യമായി.

ഹിന്തുക്കളുടെ ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രാഭിവൃദ്ധിയെപ്പററി, സേർ വില്യം ഹണ്ടർ, മിൽ, കാസ്സിനി, ബേയിലി, ജെൻറിൽ, പ്ലെഫെയർ, ഡങ്കർഎൽഫിൻസ്റ്റൻ, വിൽസൻ മുതലായവർ വളരെ ശ്ലാഘിച്ചിട്ടുണ്ട്. ഇതുകൊണ്ടു അവൎക്കു ഈ കാലത്തിലെ ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാരോളം പാണ്ഡിത്യമുണ്ടായിരുന്നു എന്നു ധരിക്കുന്നതു വളരെ തെററാണ്. പണ്ടൊരു പുരാതനകാലത്തു ഹിന്തുക്കൾക്കു അന്നത്തെ സമാനകാലീനന്മാരായ മററു രാജ്യനിവാസികളെക്കാളും കവിഞ്ഞ പരിജ്ഞാനം ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രത്തിൽ സിദ്ധിച്ചിട്ടുണ്ടെന്നു വിചാരിപ്പാനേ തരമുള്ളു. ഋഗ്വേദത്തിൽ ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രസിദ്ധാന്തങ്ങൾ ഉൾപ്പെട്ടിട്ടുണ്ടെന്നു കേൾക്കുന്നു. ബ്രഹ്മസിദ്ധാന്തം, സൂൎയ്യസിദ്ധാന്തം, ബൃഹസ്പതിസിദ്ധാന്തം, സോമസിദ്ധാന്തം, ഗൎഗ്ഗസിദ്ധാന്തം, നാരദസിദ്ധാന്തം, പുലസ്ത്യസിദ്ധാന്തം, വാസിഷ്ഠസിദ്ധാന്തം, പരാശരസിദ്ധാന്തം ഇങ്ങിനെ ഒമ്പതു ഗ്രന്ഥങ്ങൾ ഹിന്തുക്കളുടെ ഇടയിൽ പണ്ടുപണ്ടെ ഉണ്ടായിരുന്നു. ഇവയിൽ ഏററവും പഴക്കമുള്ളതു സൂൎയ്യസിദ്ധാന്തത്തിനാണ്. പഞ്ചസിദ്ധാന്തങ്ങൾ എന്നു വിളിക്കപ്പെടുന്ന സിദ്ധാന്തങ്ങൾ പൌലിശം, വാസിഷ്ഠം, സൌരം, ബ്രഹ്മം, വൈലവാഹം എന്നിവയാകുന്നു. ഭൂമിയുടെ ചലനത്തെപ്പററി ആൎയ്യഭടന്നു ശരിയായ ബോധമുണ്ടായിരുന്നു. വരാഹമിഹിരൻ ആൎയ്യഭടനെ വിജ്ഞാനംകൊണ്ടു കടത്തിവെച്ചിരുന്നു. ഇദ്ദേഹ

ത്തിൻെറ ശുദ്ധ ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രത്തിൽ പതിഞ്ഞതിനെക്കാൾ ജ്യോതിഷത്തിലാണ് പതിഞ്ഞത്. പിന്നീടു വന്ന ഭാസ്കരാചാൎയ്യൻ ഗണിതത്തിൽ നിപുണനായിരുന്നു. എന്നു മാത്രമല്ല, ആകൎഷണ സിദ്ധാന്തത്തെക്കൂടി ദ്യോതിപ്പിച്ചിരുന്നു എന്നു കേൾക്കുന്നു. ചന്ദ്രഗ്രഹണം ഭൂഛായകൊണ്ടും സൂൎയ്യഗ്രഹണം ചന്ദ്രഛായകൊണ്ടും ഉണ്ടാകുന്നതാണെന്ന് ഹിന്തുക്കൾ നല്ലവണ്ണം ഗ്രഹിച്ചിരുന്നു. രാഹുവും കേതുവും വെറും ഛായകളാണ്. ഗുളികൻ എന്തൊന്നാണെന്നു ആരും അറിയുന്നില്ല. ഹിന്തുക്കൾ ഭൂമിയെ ഒരു ഗ്രഹമായി സങ്കല്പിച്ചിട്ടില്ല. പക്ഷെ, ഭൂമിയുടെ ഒരു ഉപഗ്രഹം മാത്രമായ ചന്ദ്രനേയും ഒരു നക്ഷത്രം മാത്രമായ സൂൎയ്യനേയും ഗ്രഹങ്ങളിൽ ഉൾപ്പെടുത്തിക്കാണുന്നു. ചൊവ്വക്ക് രണ്ടു ചന്ദ്രന്മാരും, വ്യാഴത്തിന്നു 5 ചന്ദ്രന്മാരും, ശനിക്ക് 8 ചന്ദ്രന്മാരും ഉണ്ടെന്ന വിവരം അവൎക്കുണ്ടായിരുന്നില്ല. അരുണൻ, വരുണൻ എന്നീ ഗ്രഹങ്ങളെപ്പററി അവൎക്കു യാതൊരു വിവരവും ഉണ്ടായിരുന്നില്ല. എന്നാലുംകൂടി യന്ത്രശക്തികൂടാതെ ശനിവരെയുള്ള ഗ്രഹങ്ങളേയും, ഓരോ രാശിയിൽ ഓരോ ഗ്രഹം നില്ക്കുന്ന കാലത്തേയും, അവർ ഗ്രഹിച്ചിരുന്നതും, ഗ്രഹണം ഇന്നസമയത്ത് ഉണ്ടാകും എന്നു അവർ മുൻകൂട്ടി ഗണിച്ചിരുന്നതും അന്നുള്ള പണ്ഡിതന്മാരുടെ അപാരബുദ്ധിശക്തിക്കു ഉത്തമദൃഷ്ടാന്തങ്ങളായി എടുക്കുത്തു പറയാവുന്നതാണ്.

അദ്ധ്യായം 3.

ആകാശം.

ആകാശം എന്നുള്ളതു എന്താണ്? നാനാമാതിരിലോകങ്ങൾ നില്ക്കുന്ന ഒരു സ്ഥലം എന്നല്ലാതെ, വ്യക്തമായി വല്ല വിവരണവും പറവാൻ സാധിക്കുന്നതല്ല. കാലത്തിന്നെന്നപോലെ തന്നെ ഇതിന്നു ഒരു അതൃത്തി ഉണ്ടാവാൻ പാടില്ല. അതൃത്തി ഉണ്ടെന്നു സങ്കല്പിക്കുന്നപക്ഷം അതിന്നപ്പുറം എന്താണെന്ന ചോദ്യവും

പുറപ്പെട്ടുപോകും. അതുകൊണ്ടു ആകാശത്തിനു ഒരിക്കലും അവസാനം ഉണ്ടെന്നു വരാൻ പാടില്ല. അവസാനമില്ലാത്ത ഒരു സാധനം നമ്മുടെ ബുദ്ധിയുടെ പരിധിയിൽ പ്രവേശിക്കാനും പാടില്ല. നമ്മുടെ ചുററം കാണുന്നതുകൊണ്ടു അങ്ങിനെ ഒരു സാധനം ഉണ്ടെന്നു നാം ഗ്രഹിക്കുന്നു. ഇതു ഒരു ഒഴിഞ്ഞ സ്ഥലമാണെന്നു വ്യവഹരിപ്പാനും പാടില്ല. കേവലം ഒഴിഞ്ഞ സ്ഥലമാണെങ്കിൽ പ്രകാശത്തിന്റെ ഗതി മുടിഞ്ഞുപോകുമെന്നു കാണുന്നു. അതു കൊണ്ടു പാശ്ചാത്യസിദ്ധാന്തപ്രകാരം ആകാശം 'ഈതർ' എന്ന ഒരു സാധനംകൊണ്ടു നിറഞ്ഞതാണെന്നു ഊഹിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. 'ഈതർ' എന്തെന്നു ചോദിക്കുന്നതായാൽ പ്രകാശത്തിന്റെ ഗതിമാർഗ്ഗം എന്നു പറവാനേ വഴികാണുന്നുള്ളു. ശബ്ദം വേണമെങ്കിൽ വായുവേണം. പ്രകാശം വേണമെങ്കിൽ ആകാശംവേണം. ആകാശം പദാർത്ഥങ്ങളുടെ പുറമേയും ഉള്ളിലും ഒരുപോലെ വ്യാപിച്ചിട്ടുണ്ടത്രേ. ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രത്തിൽ നാനാലോകങ്ങളെപ്പററിയും പ്രതിവാദിക്കുന്നു. ഈ നാനാലോകങ്ങളും സ്ഥിതിചെയ്യുന്നതു ആകാശത്തിലാണ്. ആകാശത്തിനു അതിരില്ലെന്നും വന്നാൽ അതിൽ ഉള്ള ലോകങ്ങൾക്കും സംഖ്യ ഉണ്ടാകയില്ല.

ആകാശത്തിൽ മുഖ്യമായി ഭൂമി എന്നൊരു ലോകം മാത്രമെ ഉള്ളു എന്നായിരുന്നു പൌരാണികന്മാരുടെ സിദ്ധാന്തം. സൂര്യചന്ദ്രന്മാർ ഭൂമിക്കു വെളിച്ചത്തിനും നക്ഷത്രങ്ങൾ അലങ്കാരത്തിനും വേണ്ടിവെച്ചതാണത്രെ. ക്രസ്തീയമതത്തിൽ ഭൂമിയല്ലാതെ ബ്രഹ്മാണ്ഡത്തിൽ വേറെ ലോകമില്ല. സൃഷ്ടി ഉണ്ടായതും ഭൂമിയിൽ മാത്രമാണ്. ഭൂമിയുടെ രക്ഷക്കുവേണ്ടി മാത്രമാണ് ദൈവം പല ജനങ്ങൾക്കു പ്രത്യക്ഷമായതും, ജീസസ്സ് ലോകത്തിൽ അവതരിച്ചതും. ഈ തത്വങ്ങളും വിശ്വാസയോഗ്യമായി വിചാരിച്ചുകൊണ്ടു അനേക നൂററാണ്ടുകൾ കഴിഞ്ഞു. ഇങ്ങിനെ ഓരോ നൂററാണ്ടുകൾ കഴിയുന്തോറും മനുഷ്യരുടെ പഠിപ്പിന്നും, അറിവിന്നും, വിവേകത്തിന്നും, ബുദ്ധിവികാസത്തിന്നും പരിഷ്കാരമുണ്ടായി. മനുഷ്യർ ക്രമേണ തെററായ ധാരണകളെ അന്ധവിശ്വാസങ്ങൾ എന്നു നാമകരണംചെയ്തു ഓരോന്നോരോന്നായി നിഷ്കാസിക്കാൻതുടങ്ങി.

പാരമ്പൎയ്യമായി മനുഷ്യസമുദായം സത്യമാണെന്നു വിചാരിച്ചു ആദരിച്ചുവന്നിരുന്ന പല തത്വങ്ങളും കേവലം മൂഢത്വവും അജ്ഞാനസൂചകം മാത്രമാണെന്നു ആലോചനാശക്തിയുള്ള ഓരോ പണ്ഡിതന്മാൎക്കും വെളിവായിത്തുടങ്ങി. പാമരന്മാരും അന്ധന്മാരും ആയ ജനസമുദായത്തെ ഭയപ്പെട്ടിട്ടു അങ്ങിനെയുള്ള പണ്ഡിതന്മാരൊന്നും അവരവരുടെ അഭിപ്രായത്തിന്നു പ്രചാരം ഉണ്ടാക്കുവാൻ യത്നിച്ചില്ല. അവർ അതൊക്കെ ഗൂഢമായിവെച്ചു ചില വിശ്വസ്തന്മാരായ ശിഷ്യന്മാൎക്കു മാത്രം ഉപദേശിച്ചുകൊടുത്തു. ഒളിച്ചും മറച്ചുംകൊണ്ടു അനേകം ആണ്ടുകൾ കഴിപ്പാൻ ആൎക്കും സാധിക്കയില്ല. ക്രമേണ ഓരോരുത്തരുടെ അഭിപ്രായം പുറത്തു വന്നുതുടങ്ങി. ഒരു പണ്ഡിതൻ സൂൎയ്യൻ ഭൂമിയെയല്ല, ഭൂമിയാണ് സൂൎയ്യനെ ചുറ്റുന്നതു എന്ന പരമാൎത്ഥം പ്രസിദ്ധമാക്കി. അപ്പോൾ തന്നെ ഭൂമിക്കു പ്രാധാന്യം കുറഞ്ഞുപോയെന്നു വിചാരിച്ചു, ക്രിസ്തീയ പാതിരിമാർ തങ്ങളുടെ വേദത്തിന്നെതിരായ അഭിപ്രായം പറവാൻ ധൈൎയ്യപ്പെട്ട ആ പണ്ഡിതശ്രേഷ്ഠന്റെ മേൽ അനേകം കുറ്റങ്ങൾ ആരോപിച്ചു അദ്ദേഹത്തെ തടവിലാക്കി. പിന്നെയും കുറെ കഴിഞ്ഞപ്പോൾ ബ്രഹ്മാണ്ഡത്തിൽ ഭൂമി എന്ന ഒരു ലോകമല്ല, പിന്നെയും വളരെ ലോകങ്ങൾ ഉണ്ടെന്ന് ഓരോ പണ്ഡിതന്മാരുടെ അഭിപ്രായം അവിടുന്നും ഇവിടുന്നും പുറത്തു വന്നു. ക്രമേണ, ഭൂമി അന്ധകാരമയമായ ഒരു ഗ്രഹം മാത്രമാണെന്നും ഭൂമിയെപോലെ വേറെയും അഞ്ചെട്ട് ഗ്രഹങ്ങൾ ഉണ്ടെന്നും, ഗ്രഹങ്ങളൊക്കെ സൂൎയ്യനെ ചുറ്റി സഞ്ചരിക്കുന്നുണ്ടെന്നും ഓരോ തത്വങ്ങൾ പുറത്തു വന്നുതുടങ്ങി. ഇതൊന്നും പോരാഞ്ഞിട്ട് സൂൎയ്യൻ ഗ്രഹങ്ങളെക്കാൾ എത്രയോ വലുതാണെന്നും, ഭൂമിയെക്കാൾ എത്രയോ വലിയ ഗ്രഹങ്ങൾ മൂന്നാലുണ്ടെന്നും പണ്ഡിതന്മാൎക്കു അറിവായി. ഈ തത്വത്തിന്നു പ്രചാരം വന്നപ്പോൾ ലോകങ്ങളും ഒന്നല്ല എന്നും അഞ്ചുപത്തിൽ അധികമുണ്ടെന്നും ബുദ്ധിമാന്മാരായ ചിലരുടെ ഇടയിൽ ശരിയായ ഒരു വിശ്വാസം ജനിച്ചുതുടങ്ങി. പണ്ഡിതന്മാരുടെ പരിശോധനയും അന്വേഷണവും ഇതുകൊണ്ടൊന്നും നിലച്ചില്ല. നക്ഷത്രങ്ങളൊക്കെ ഓരോ സൂൎയ്യന്മാ

രാണെന്നും ഇവ ഓരോന്നിനേയും ചുററിക്കൊണ്ടു അഞ്ചെട്ടു ഗ്രഹങ്ങൾ ഉണ്ടായിരിക്കേണ്ടതാണെന്നും ബ്രൂണോ എന്ന പണ്ഡിതൻ അഭിപ്രായപ്പെട്ടു. അപ്പോൾ ഭൂമി ഒരു ലോകം മാത്രമല്ല, ഭൂമിയെപ്പോലെയുള്ളവയും ഭൂമിയെക്കാൾ എത്രയോ വലിയവയും ആയ ലോകങ്ങളുടെ സംഖ്യക്കു സീമയില്ലാതായി. നക്ഷത്രങ്ങൾ തന്നെ കയ്യും കണക്കുമില്ലാതെ അസംഖ്യങ്ങളായിരിക്കകൊണ്ടു അവററയുടെ എത്ര ഇരട്ടി ജാസ്തിയായിരിക്കണം, മററുള്ള ഗ്രഹങ്ങൾ എന്നു ആലോചിച്ചുനോക്കുവിൻ, ഇങ്ങിനെ ആകാശത്തിൽ കോടാനകോടി ലോകങ്ങൾ ഉണ്ടെന്ന തത്വം പടൎന്നുപിടിച്ചപ്പോൾ ക്രിസ്തീയ പാതിരിമാൎക്കു ദുസ്സഹമായ കോപം ജനിച്ചു. അവരുടെ വേദത്തിൽ പറഞ്ഞ പൊരുളുകളൊക്കെ അടിമറിഞ്ഞുപോയി. ബ്രൂണോവിനെ തീയിലിട്ടും ഗലീലോവിനെ ഭേദ്യംചെയ്തും അവർ കൊന്നെങ്കിലും ശാസ്ത്രീയതത്വങ്ങൾക്കു ഉടവുതട്ടാതെ അവററക്കു അനന്തര പ്രചാരം സിദ്ധിച്ചു. സകല മതങ്ങളുടെ വീഴ്ചവും ആരംഭിച്ചു. പരമാൎത്ഥമായ മതം എന്തെന്നു കണ്ടുപിടിപ്പാനുള്ള ഉത്സാഹവും ജനങ്ങളിൽ വൎദ്ധിച്ചു. മതത്തിന്നു പകരം ദിവ്യരഹസ്യങ്ങൾ വെളിപ്പെടുത്തുന്ന തത്വശാസ്ത്രത്തിന്നു ഒരു ചൈതന്യവും വളൎച്ചയും ഉണ്ടായി. തത്വശാസ്ത്രവഴിയായല്ലാതെ മതപ്പൊരുളുകൾ കൊണ്ടെന്നും ദിവ്യരഹസ്യങ്ങൾ മനസ്സിലാകയില്ലെന്ന ബോധം എല്ലാ വിദ്വാന്മാരുടെ ഉള്ളിലും അങ്കുരിച്ചു. ദൈവവിശ്വാസമുള്ളവരാണെങ്കിലും അറിവുള്ളവരൊക്കെ, പണ്ടത്തെ മനുഷ്യർ എഴുതിവെച്ച മതത്തിൽ വിശ്വാസമില്ലാത്തവരായിത്തീൎന്നു. ഒന്നും അറിയാത്ത വങ്കന്മാർ അവരെ നാസ്തികന്മാരെന്നു വിളിക്കാറുണ്ടെങ്കിലും ആ വിധം അന്ധന്മാരുടെ ഓരിയിടൽകൊണ്ടൊന്നും അറിവുള്ളവൎക്കു കുസലുണ്ടായില്ല. അവർ ആകാശത്തിൽ കിടക്കുന്ന അസംഖ്യ ലോകങ്ങളെ താഴെ പറയുംപ്രകാരം തരംതിരിച്ചു.

1. മേല്ലോള്ളികൾ അല്ലെങ്കിൽ കൊള്ളിമീനുകൾ (Shooting stars) നിരന്തരം നടക്കുന്ന പാറക്കഷണങ്ങളുടെയും മാത്രം വലിപ്പമുള്ളതും ആകാശത്തിൽകൂടെ ഗതാഗതം ചെയ്യുന്നതും ആയ ചെറിയ പദാൎത്ഥങ്ങളാകുന്നു. ഭൂമിയുടെ ആകൎഷണംകൊണ്ടു

യദൃച്ഛയാ വായുമണ്ഡലത്തിൽ എത്തി, അവിടുന്നു ചോടെ വീഴുന്ന വേഗതകൊണ്ടു കത്തിക്കരിഞ്ഞുപോകുന്ന കോലം മാത്രമെ ഭൂവാസികൾക്കു കാണാൻ കഴിവുണ്ടാകയുള്ളൂ.

2. മാനക്കല്ലുകൾ വലുതും ചെറുതും. (Meteors and Metorites.) ഇവററ ഒരു ടൺ മുതൽ ആയിരവും അതിലും ജാസ്തിയും ടൺ തൂക്കമുള്ള പദാൎത്ഥങ്ങളാണ്.

3. ഗ്രഹങ്ങൾ—നക്ഷത്രങ്ങളാകുന്ന സൂൎയ്യന്മാരെ പ്രദക്ഷിണം ചെയ്യുന്ന ഭൂമിയെപോലുള്ള ഉരുണ്ടും ഇരുണ്ടും ഇരിക്കുന്ന ലോകങ്ങൾ.

4. ഉപഗ്രഹങ്ങൾ—ഗ്രഹങ്ങളെ ചുററുന്ന ചന്ദ്രന്മാർ.

5. ദീപിക്കുന്ന നക്ഷത്രങ്ങൾ.

6. ഇരുണ്ട നക്ഷങ്ങൾ.

7. ബാഷ്പഖണ്ഡങ്ങൾ—പുകപോലെയുള്ള പദാൎത്ഥസഞ്ചയമാകുന്നു (Nebula.) എത്രയൊ ലക്ഷം നക്ഷത്രങ്ങൾ ഉണ്ടാവാനുള്ള പദാൎത്ഥങ്ങൾ ഓരോ നെബ്യുലയിൽ കിടക്കുന്നുണ്ട്.

8. ധൂമകേതുക്കൾ (Comets), നക്ഷത്രംപോലെ കട്ടിയായ തലയും ബാഷ്പംപോലെ കട്ടികുറഞ്ഞ നീണ്ട വാലും ഉള്ള ലോകങ്ങൾ.

വാസ്തവം പറഞ്ഞാൽ ആകാശനിവാസികൾ ഇവരൊക്കെയാണ്. ഇവരിലൊക്കെ വല്ല നിവാസികളും കിടക്കുന്നുണ്ടോ എന്നു ആരറിഞ്ഞു?

അദ്ധ്യായം 4.

സൂൎയ്യകടാഹം.

സൂൎയ്യകടാഹത്തിന്റെ മദ്ധ്യത്തിൽ നില്ക്കുന്നതു ത്രൈലോക്യദീപമായ രവി തന്നെയാണ്. സൂൎയ്യനെപോലെ തേജോമയലോകങ്ങൾ നമ്മളുടെ കണ്ണിൽ അകപ്പെടുന്നില്ലെങ്കിലും ആകാശത്തിൽ രത്നങ്ങളെപോലെ വിതറിക്കിടക്കുന്ന നക്ഷത്രങ്ങളൊക്കെ

യഥാർത്ഥത്തിൽ സൂൎയ്യന്മാരാണെന്നും അവയിൽ ചിലതു നമ്മുടെ സൂൎയ്യനേക്കാൾ ലക്ഷം ഇരട്ടി വലുതാണെന്നും കണ്ടിരിക്കുന്നു. അതുകൊണ്ടൊന്നും നമ്മുടെ സൂൎയ്യന്റെ പ്രാധാന്യം പോയ്പോകയില്ല. നമുക്കു സൂൎയ്യനെപ്പോലെ ഉപകാരിയായി മറെറാരു ലോകവും ഇല്ലെന്നു നിസ്സംശയം പറയാവുന്നതുകൊണ്ടു നക്ഷത്രങ്ങളെക്കാൾ സൂൎയ്യൻ വലുതായാലും ശരി ചെറുതായാലും ശരി നമുക്കു അവൻ എപ്പോഴും അദ്വിതീയനായ പ്രാണദാതാവ് തന്നെയാണ്. സൂൎയ്യരശ്മി ഭൂമിയിൽ വ്യാപിച്ചിട്ടില്ലായിരുന്നു എങ്കിൽ ഇവിടെ സ്ഥാവരജംഗമങ്ങളായ സൃഷ്ടികളും ഉണ്ടായിരിക്കയില്ലെന്നു രണ്ടുപക്ഷമില്ലാതെ തെളിയിക്കാവുന്നതാണ്.

ഇങ്ങിനെതന്നെ ആകാശത്തിലെ ബാക്കി ലോകങ്ങളോടൊത്തുനോക്കുമ്പോൾ ചന്ദ്രൻ എത്രയോ നിസ്സാരനായി ഗണിക്കപ്പെട്ടുപോകുമെങ്കിലും, ഭൂമിക്കു ഏറ്റവും അടുത്ത ഒരു ഗോളമായിരിക്കകൊണ്ട്, സൂൎയ്യനെ കഴിച്ചാൽ ഭൂസ്ഥിതിക്കു എത്രയോ ഉപകാരിയായ ഒരു ഉപഗ്രഹം നമ്മുടെ ചന്ദ്രനാണ്. ചന്ദ്രനെപോലെ ഹൃദയാകർഷകൻ നമ്മളെ സംബന്ധിച്ചേടത്തോളം ബ്രഹ്മാണ്ഡത്തിൽ ഇല്ല. ജനങ്ങളെ കവികളാക്കിത്തീൎക്കുവാനും ചന്ദ്രൻ വളരെ സഹായിച്ചിട്ടുണ്ടെന്നാണ് എന്റെ വിശ്വാസം. കവിത എഴുതുന്നവർ സകലരും ചന്ദ്രപദം എവിടെയെങ്കിലും ഉപയോഗിക്കാതിരുന്നിരിക്കയില്ല.

സൂൎയ്യൻ ഗംഭീരവലിപ്പവും ഗംഭീരോഷ്ണവും ഉള്ള ഒരു ഗോളമാണ്. എത്ര കോടി സംവത്സരങ്ങളായി അവൻ ജ്വലിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു എന്നും എത്രകോടി സംവത്സരങ്ങളോളം അവൻ ഇപ്രകാരം ജ്വലിക്കുകയും ചെയ്യും, എന്നും മററും നമുക്കു ഊഹിപ്പാനേ തരമുള്ളു. സൂൎയ്യന്റെ വ്യാസരേഖ 866,000 മയിൽസ് ആണ്.

സൂൎയ്യനു ഏററവും അടുത്ത ഗ്രഹം ബുധനാണ്. ഇതു സൂൎയ്യനിൽനിന്നു 360 ലക്ഷം നാഴിക അകലെയാണ് സ്ഥിതിചെയ്യുന്നതു. ഒരു പ്രാവശ്യം സൂൎയ്യനെ ചുററാൻ 88 ദിവസങ്ങൾ വേണ്ടിവരും. ബുധന്റെ വ്യാസരേഖ 3,030 നാഴിക മാത്രമാണ്

രിക്കകൊണ്ടു ഇവനു നമ്മുടെ ഭൂമിയുടെ മൂന്നിൽ ഒരോഹരി വലിപ്പം മാത്രമെ കാണ്കയുള്ളു. തന്റെ അത്ര വലിപ്പമുള്ള വെള്ളത്തെക്കാൾ ഇവൻ ഏകദേശം ഏഴിരട്ടി ജാസ്തി തൂങ്ങും. ഒരേ രാശിയിൽ ഓരോ ആഴ്ചയോളം മാത്രമെ ഇവൻ നില്പാൻ ഇടയുള്ളു.

സൂൎയ്യനെ ചുററിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്ന രണ്ടാമത്തെ ഗ്രഹം കൊററിയാണ്. കൊററി എന്നു പറയുന്നതു ശുക്രൻതന്നെയാണ്. ഇവൻ ചില കാലത്ത് രാവിലെയും ചില കാലത്ത് വൈകുന്നരവും എത്രയോ പ്രഭയിൽ വിളങ്ങുന്നതു കാണാം. ശുക്രൻ സൂൎയ്യനിൽനിന്നു 670 ലക്ഷം നാഴിക അകലെയാണ്. വലിപ്പത്തിൽ ശുക്രൻ ഏകദേശം ഭൂമിയോളം ഉണ്ട്. യഥാൎത്ഥത്തിൽ ഭൂമിയെക്കാൾ ലവലേശം ചെറുതാണ്. ശുക്രനു സൂൎയ്യനെ ഒരു വട്ടം ചുററാൻ $224\frac{1}{2}$ ദിവസം വേണ്ടിവരും. ശുക്രന്റെ വ്യാസരേഖ 7700 നാഴികയാണ്. ശുക്രനു വെള്ളത്തെക്കാൾ അഞ്ചിരട്ടി ഘനവും കാണാം. ഭൂമിക്കു ഏററവും അടുത്ത ഗ്രഹം ശുക്രനാണെന്നതിന്നു സംശയമില്ല. ബുധനെപ്പോലെതന്നെ ശുക്രനു തങ്ങളെ ചുററുന്ന ഉപഗ്രഹം (ചന്ദ്രൻ) ഒന്നും ഇല്ല.

സൂൎയ്യനെ ചുററുന്ന മൂന്നാമത്തെ ഗ്രഹം ഭൂമിയാണ്. ഭൂമിയുടെ വ്യാസരേഖ 7918 നാഴിക ദീൎഘമുണ്ടാകും. ഭൂമി അത്രക്കത്ര വെള്ളത്തെക്കാൾ അഞ്ചരഇരട്ടി തൂങ്ങും. ഭൂമിക്കു സ്വന്തം അച്ചുതണ്ടിന്മേൽ തിരിയുവാൻ ഏകദേശം 24 മണിക്കൂർ വേണ്ടിവരുന്നു. സൂൎയ്യനെ ഒരു പ്രാവശ്യം ചുററുവാൻ 365 ദിവസം വേണ്ടിവരുന്നു. ഭൂമി സൂൎയ്യനിൽനിന്നു 930 ലക്ഷം നാഴിക അകലെയാണ്. ശുക്രനിലുള്ളവൎക്കു ഭൂമിയെ നമുക്കു ശുക്രനെ എന്നപോലെ പ്രകാശിച്ചു കാണുന്നതാണ്. ഭൂമിയെ ചുററിക്കൊണ്ട് ഒരു ചന്ദ്രനും ഉണ്ട്.

സൂൎയ്യനെ ചുററുന്ന നാലാമത്തെ ഗ്രഹം ചൊവ്വയാണ്. ഭൂമിയുടെ പകുതിയിലും അസാരം കൂടി വലിപ്പംമാത്രമെ ചൊവ്വക്കുള്ളു. ഇതിന്റെ നിറം ചുകന്നിട്ടാണ്. ചൊവ്വ സൂൎയ്യനിൽനിന്നു 1410 ലക്ഷം നാഴിക അകലെയാണ്. ചൊവ്വക്കു ഒരു പ്രാവശ്യം സൂൎയ്യനെ ചുററാൻ 687 ദിവസം വേണ്ടിവരും. ചൊവ്വ സ്വന്തം

അച്ചുതണ്ടിന്മേൽ 24½ മണിക്കൂറിനുള്ളിൽ തിരിയുന്നതുകൊണ്ടു ചൊവ്വയുടെ ഒരു ദിവസം ഭൂമിയിലെ ഒരു ദിവസത്തോടു ദീൎഘം കൊണ്ടു നോക്കിയാൽ വളരെ സാമ്യം കാണുന്നുണ്ടു. ചൊവ്വയുടെ വ്യാസരേഖയുടെ നീളം 4230 നാഴികയാണ്. ചൊവ്വ അത്രക്കത്ര വെള്ളത്തെക്കാൾ നാലിരട്ടി ഘനമുള്ള ഒരു ഗോളമാണ്. ചൊവ്വയെ ചുററിക്കൊണ്ടു രണ്ടു ചെറിയ ചന്ദ്രന്മാരും ഉണ്ട്.

സൂൎയ്യനെ ചുററിക്കൊണ്ടുള്ള അഞ്ചാമത്തെ ഗ്രഹം വ്യാഴമാണെങ്കിലും വ്യാഴത്തിന്റെയും ചൊവ്വയുടെയും മാൎഗ്ഗത്തിന്റെ മദ്ധ്യത്തിൽ എണ്ണിയാലൊടുങ്ങാത്ത ഗ്രഹങ്ങൾ, വണ്ണത്തിൽ ഓരോ നാരങ്ങയുടങ്ങി 500 നാഴികവരെ വ്യാസം കാണത്തക്ക വലിപ്പത്തിൽ സൂൎയ്യനെ പ്രദക്ഷിണം ചെയ്തുകൊണ്ടിരിക്കുന്നുണ്ടു. ഒരു വലിയ ഗ്രഹം ഇങ്ങിനെ അനേകാംശങ്ങളായി ഭിന്നിച്ച് പോയതായിരിക്കണം എന്നാണ് ചിലരുടെ മതം. ഈ സമാജത്തിൽ ചെറിയ ചെറിയ അനേകം ഗ്രഹങ്ങളെ കണ്ടറിഞ്ഞിട്ടുണ്ടു എന്നുമാത്രമല്ല കൊല്ലന്തോറും പുതുതായി വളരെ എണ്ണത്തെ കണ്ടു പിടിച്ചുവരുന്നുമുണ്ട്. ഭൂമിയോളം വലിപ്പമില്ലെന്നുവെച്ചു നൂറും ഇരുനൂറും നാഴിക വ്യാസമുള്ള ഗോളങ്ങളെ ചെറിയ ഗോളങ്ങളാണെന്നെണ്ണുവാൻ സൂക്ഷിക്കേണ്ടതാണ്.

വ്യാഴം സൂൎയ്യനിൽനിന്നു 4830ലക്ഷം നാഴിക അകലെയാണ്. ഗ്രഹങ്ങളിൽവെച്ചു ഏററവും വലിപ്പമുള്ളവൻ വ്യാഴമാണ്. അതുകൊണ്ടു വ്യാഴത്തിന്നു ഒരു പ്രാവശ്യം സൂൎയ്യനെ ചുററുവാൻ 4332½ ദിവസം എന്നുവെച്ചാൽ 12 കൊല്ലം വേണ്ടിവരുന്നു. വ്യാഴത്തിന്റെ വ്യാസരേഖക്കു 86,500 നാഴിക ദീൎഘമുണ്ടു എന്നാൽ വ്യാഴത്തിന്നു സ്വന്തം അച്ചുതണ്ടിന്മേൽ തിരിയുവാൻ 10 മണിക്കൂർ മാത്രമെ വേണ്ടു. വ്യാഴം അത്രക്കത്ര വെള്ളത്തെക്കാൾ 1¼ ഇരട്ടി ഘനമുള്ളവനാണ്. വ്യാഴത്തിന്നു നാലഞ്ചു ചന്ദ്രന്മാരുംഉണ്ട്.

സൂൎയ്യനെ പ്രദക്ഷിണം ചെയ്യുന്ന ആറാമത്തെ ഗ്രഹം ശനിയാണ്. ഹിന്തുക്കൾക്കു പരിചയമുള്ള അവസാനത്തെ ഗ്രഹവും ഇതാണ്. ശനി, സൂൎയ്യനിൽനിന്നു 8860 ലക്ഷം നാഴിക അകലെയാണ്. ഇതിന്നു ഒരു പ്രാവശ്യം സൂൎയ്യനെ ചുററാൻ

10,759 ദിവസം, എന്നുവെച്ചാൽ 30 കൊല്ലം വേണ്ടിവരുന്നു. ശനി വ്യാഴത്തോളം വലിപ്പമില്ലെങ്കിലും ഒരു ഗംഭീര വലിപ്പമുള്ള ഗോളംതന്നെയാണ്. ഇതിൻെറ വ്യാസരേഖക്ക 71,000 നാഴിക നിളം കാണും. ശനി പത്തുമണിക്കൂർകൊണ്ടു സ്വന്തം അച്ചുതണ്ടി ന്മേൽ ഒരു പ്രാവശ്യം തിരിയുമെന്നു കണ്ടിരിക്കുന്നു. ശനി, അത്ര ക്കു വെള്ളത്തിൽ മുക്കാലോഹരി ഘനമെ ഉണ്ടാകയുള്ളു. എന്നാൽ ശനിയുടെ വിശേഷവിധി ഇതൊന്നുമല്ല. ശനിയുടെ മദ്ധ്യരേഖക്ക പ്രമാണമായി വളരെഅകലെ ഒരു മോതിരംപോലെയുള്ള സാധനം ശനിയെ ചുററിനില്ക്കുന്നുണ്ടു. ഇങ്ങിനെയുള്ള ഒരു കൌതുകകരമായ ഏൎപ്പാട് ബാക്കി യാതൊരുഗ്രഹങ്ങൾക്കും കാണുന്നില്ല. ഇതുകൂടാ തെ ശനിക്ക ഉപഗ്രഹങ്ങളായി എട്ടു ചന്ദ്രന്മാരേയും കാണുന്നുണ്ട്.

സൂൎയ്യനെ പ്രദക്ഷിണം ചെയ്യുന്ന ഏഴാമത്തെ ഗ്രഹം (Uranus) അരുണനാണ്. 17,820 ലക്ഷം നാഴിക ദൂരത്തിൽ നിന്നാണ് ഏകദേശം 32,000 നാഴിക വ്യാസമുള്ള ഈ വലിയ ഗ്രഹം 30,687 ദിവസംകൊണ്ടു ഓരോ പ്രാവശ്യം സൂൎയ്യനെ പ്രദക്ഷിണംചെയ്യുന്നതു. ഇതിന്നു വെള്ളത്തെക്കാൾ ഘനം ഉണ്ടു. അരുണനെ ചുററികൊണ്ടും നാല് ചന്ദ്രന്മാർ ഉണ്ട്.

സൂൎയ്യനെ ചുററുന്ന അവസാനത്തെ ഗ്രഹം വരുണനാണ് (Neptune). ഇവൻ സൂൎയ്യനിൽനിന്നു ഏകദേശം 28,000 ലക്ഷം നാഴിക ദൂരത്തിൽ സ്ഥിതിചെയ്യുന്നു. സൂൎയ്യകടാഹത്തിൻെറ ഏററ വും അതൃത്തിയിൽ നില്ക്കുന്നവനാണ് ഇവൻ. ഇവന്നു സൂൎയ്യനെ ഒരി ക്കൽ ചുററുവാൻ 60,127 ദിവസം എന്നുവെച്ചാൽ 168 കൊല്ലം വേണ്ടിവരുന്നു. വലിപ്പത്തിൽ ഇവൻ അരുണനെക്കാളും പോരും. ഇവൻെറ വ്യാസരേഖ 34,800 നാഴികയാണ്. ഇവന്നു വെള്ള ത്തെക്കാൾ ഘനം അല്പം ജാസ്തികാണും. ഇവനെ ചുററികൊണ്ടു ഒരൊററ ചന്ദ്രൻ മാത്രമെ ഉള്ളു.

ആകപ്പാടെ വിചാരിച്ചാൽ ഭൂമിയെകൂടാതെ അഞ്ചുഗ്രഹങ്ങൾ മാത്രമെ ഹിന്തുക്കൾക്കു അറിവുണ്ടായിരുന്നുള്ളു. ബാക്കിയുള്ള ഗ്രഹ ങ്ങൾക്കും ചന്ദ്രന്മാർ ഉണ്ടായിരുന്നു എന്ന വിവരം അവൎക്കുണ്ടാ യിരുന്നില്ല. ഭൂമിയെ ഒരു ഗ്രഹമായി അവർ കരുതിയിരുന്നും ഇല്ല.

ബുധൻ, ശുക്രൻ, ഭൂമി, കുജൻ, മുതലായവ ചെറിയ ഗ്രഹങ്ങളും, വ്യാഴം, ശനി, അരുണൻ, വരുണൻ എന്നിവ വലിയ ഗ്രഹങ്ങളും ആയിട്ടാണ് ധരിക്കേണ്ടതു. ചെറുതും വലുതും എന്നു പറയുന്നതു താരതമ്യപ്രകാരം മാത്രമാണെന്ന വാസ്തവവും ഒരിക്കലും വിട്ടുപോകരുത്.

മേൽവിവരിച്ച ഗ്രഹങ്ങളേയും ഉപഗ്രഹങ്ങളേയും കൊണ്ടു നമ്മുടെ സൂര്യസമാജത്തിൽപെട്ട അംഗങ്ങൾ ഒടുങ്ങിപ്പോയെന്നു വിചാരിപ്പാനും പാടില്ല. മേല്ക്കൊള്ളികൾ അല്ലെങ്കിൽ വാൽനക്ഷത്രങ്ങൾ ബാണം വിട്ടപോലെ ഭൂമിയുടെ വായുമണ്ഡലത്തിൽ കടക്കുമ്പോൾ ദീപ്രാകാരികളായി ഭസ്മീഭവിക്കുന്നുണ്ട്. ഇവററ എത്രയോ ചെറിയ പാറക്കഷണങ്ങളുടെ വലിപ്പമേ ഉണ്ടാകയുള്ളൂ. മററു ചിലതിനു എത്രയോ വലിപ്പമുള്ള പാറകളുടെ അളവും തൂക്കവും ഉണ്ടായിക്കാണുന്നുണ്ട്. ഇവററ ഭൂമിയിലെ വായുമണ്ഡലത്തിൽ കടന്നു കത്തിജ്വലിച്ചുകൊണ്ടിരുന്നാലും മുഴുവനും ഭസ്മമായിപ്പോകാതെ വലിയ കനല്ക്കട്ടകളായി ഭൂമിയിൽ പതിക്കുന്നു. ഇതിനു ഇംഗ്ലീഷിൽ മീട്ടറൈട്ട് എന്നു പേർ പറയുന്നു. മലയാളത്തിൽ ഇതിനു 'മാനക്കല്ല്' എന്നു പറയാവുന്നതാണ്. ഈ മാതിരി കല്ലുകൾ പല രാജ്യത്തും നമ്മുടെ മലയാളത്തിൽതന്നെയും വീണിട്ടുണ്ടു.

ഇതൊന്നും പോരാഞ്ഞിട്ട് അനേകം ധൂമകേതുക്കളും നമ്മുടെ സൂര്യകടാഹത്തിൽ പെട്ടുപോയിട്ടുണ്ട്. എത്രയോ സഹസ്രങ്ങൾ നമ്മുടെ സൂര്യകടാഹത്തിൽ സ്ഥിരവാസികളാണെങ്കിലും ഭയങ്കര വലിപ്പമുള്ള ചിലതൊക്കെ ഒരിക്കൽ സൂര്യകടാഹത്തിൽ പ്രവേശിച്ചുകഴിഞ്ഞാൽ രണ്ടാമതൊരിക്കൽ തിരിയെ വരാത്തവണ്ണം ആകാശത്തിന്റെ എത്രയോ അകലെ നില്ക്കുന്ന ഭാഗങ്ങളിൽ അസ്തമിച്ചുകളയുന്നു.

സാക്ഷിപ്തമായി ഇത്രമാത്രമേ നമ്മുടെ സൂര്യകടാഹത്തെപ്പററിപ്പറയേണ്ടതുള്ളൂ. ഒരു ദിവ്യശക്തിക്കു തെറവ്യത്യാസമില്ലാതെ കീഴടങ്ങി, അതിരളവില്ലാത്ത ആകാശത്തിന്റെ ഒരു ഭാഗത്തു പ്രത്യക്ഷാധാരമൊന്നുമില്ലാതെ, സൂര്യനെ കേന്ദ്രമാക്കി അനേകം ഗ്രഹങ്ങൾ നിശ്ചിതമാർഗ്ഗങ്ങളിൽകൂടെ സൂര്യനെ പ്രദക്ഷിണം

ചെയ്യുന്നതും, ചില ഗ്രഹങ്ങളെതന്നെ, അതിന്നിടയിൽ ഉപഗ്രഹങ്ങൾ പ്രദക്ഷിണം ചെയ്തുകൊണ്ടിരിക്കുന്നതും, നിശ്ചയമായിട്ടും ഒരത്ഭുതകാഴ്ചതന്നെയായിരിക്കണം. അതിന്നിടയിൽ വൃത്തത്തിന്നുള്ളിൽ കിടക്കുന്ന വൃത്തങ്ങളെപോലെയുള്ള ഗ്രഹങ്ങളുടെ ഭ്രമണപഥങ്ങൾ ഏങ്കോണമായി ഖണ്ഡിച്ചുംകൊണ്ടു സൂൎയ്യനെ ആലിംഗനം ചെയ്വാൻ ആശിക്കുന്ന അതിഥികളൊ എന്നു തോന്നുംവണ്ണം അതിശീഘ്രമായി വരുന്ന ധൂമകേതുക്കളും കൌതുകകരകാഴ്ചകളിൽ ഒന്നുതന്നെ എന്നു സമ്മതിച്ചേ തീരു.

ബ്രഹ്മാണ്ഡിൽ ഇങ്ങിനെ ഒരു സൂൎയ്യകടാഹം മാത്രമല്ല ഉള്ളതു. നക്ഷത്രങ്ങൾ ഒക്കെ യഥാൎത്ഥത്തിൽ സൂൎയ്യന്മാരായിരിക്കകൊണ്ട്, ഈ സൂൎയ്യനെപോലെ അവററയിൽ ഓരോന്നിനേയും ചുററിക്കൊണ്ടു ഗ്രഹങ്ങളും ഗ്രഹങ്ങളെ ചുററിക്കൊണ്ടു ഉപഗ്രഹങ്ങളും ഉണ്ടാകുമെന്നു ധാരാളം ഊഹിക്കാവുന്നതാണ്. അങ്ങിനേ നോക്കുമ്പോൾ ബ്രഹ്മാണ്ഡത്തിൽ കിടക്കുന്ന സൂൎയ്യകടാഹങ്ങളുടെ എണ്ണത്തിന്നു യാതൊരു കയ്യും കണക്കും ഉണ്ടാകുന്നതല്ലെന്നു നിസ്സംശയം പറയാവുന്നതാണ്.

അദ്ധ്യായം 5.

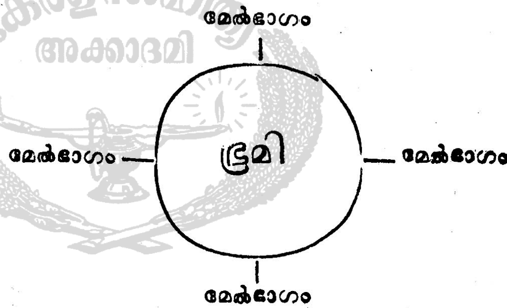
ലോകാകൎഷണശക്തി.

ഇങ്ങിനെ ഒരു ശക്തിയുടെ കിടപ്പും പ്രവൃത്തിയും അത്ഭുതങ്ങളിൽവെച്ചു അത്ഭുതമായിട്ടെ കരുതേണ്ടതുള്ളു. ഭൂമിയിൽ കിടപ്പുള്ള ജന്തുക്കളുടെ തല്ക്കാലസ്ഥിതിയും സ്വരൂപവും മററും നോക്കിയപ്പോൾ ഇതിന്നൊക്കെ കാരണം പരിണാമശക്തിയാണെന്നു ഡാൎവ്വിൻപണ്ഡിതന്നു ബോദ്ധ്യമായി. അതുപ്രകാരംതന്നെ മനുഷ്യരുടെ ജന്മവും, കായികമായും ലൌകികമായും അവരിൽ കാണുന്ന വ്യത്യസ്തപ്രകൃതിയും ചിലരുടെ ദീൎഘകാലം നിലനില്ക്കുന്ന ആനന്ദവും മററു ചിലരുടെ വിട്ടൊഴിയാത്ത സങ്കടവും കണ്ടപ്പോൾ

ഹിന്തുക്കളുടെ ഇടയിൽ ഉണ്ടായിരുന്ന ചില ഉത്തമ തത്വശാസ്ത്ര പാരംഗതന്മാൎക്കു പുനൎജ്ജന്മവും കൎമ്മശക്തിയും ഉണ്ടായിരിക്കേണ്ട താണെന്നു തോന്നി. ഇതുപോലെ തന്നെ ഗോളങ്ങളുടെ തെററു വരാത്ത പരിവൎത്തനങ്ങളും വക്രഗതികളും കണ്ടപ്പോൾ, ഭാസ്കരാചാൎയ്യൻ ഒരു സ്വപ്നംപോലെ അനുമാനിച്ചതും, ഇംഗ്ലണ്ടിലെ ന്യൂട്ടൻ ഒരു ഗണിതംപോലെ സ്ഥാപിച്ചതും ആയ ലോകാകൎഷണ ശക്തിയുടെ ഭാവം വെളിവാകുന്നു.

ഒരു കല്ല് മേലെ എറിഞ്ഞാൽ അതു ക്ഷണം ചോടെ വീഴുന്നു. ഭൂമിയിൽ ചോടെ കിടക്കുന്ന ഏത് പദാൎത്ഥവും മേലെ എറിഞ്ഞാൽ ചോടെതന്നെ വീഴുന്നു. ഇതു നമുക്കു ഓൎമ്മവെച്ചപ്പഴെ കണ്ടറിവായ ഒരു കാൎയ്യമായിരിക്കകൊണ്ടു നമുക്കാൎക്കും ഒരു അത്ഭുതം തോന്നിയില്ല. അതു അവിടെ ഇരിക്കട്ടെ. ഒരു കാന്തം അതിന്റെ അടുക്കെ വെക്കുന്ന ഇരിമ്പിൻകഷണത്തെ ആകൎഷിച്ചു തന്നോടു ചേൎക്കുന്നത് കാണുമ്പോൾ എത്ര ആളുകൾ അതു കണ്ടു വിസ്മയിച്ചുനില്ക്കുന്നു. എന്നാൽ കാന്തത്തിന്നു തന്റെ അടുക്കെനില്ക്കുന്ന എല്ലാ പദാൎത്ഥങ്ങളേയും വലിച്ചു തന്നോട് യോജിപ്പിച്ചു നിൎത്താനുള്ള ശക്തി ഉണ്ടോ? ഒരിക്കലും ഇല്ല. എന്നിട്ടുകൂടി കാന്തത്തിന്റെ ആ പ്രത്യേക ശക്തിയോട് മനുഷ്യർ കാണിക്കുന്ന ബഹുമാനവും അത്ഭുതവും ചില്ലറയാണോ? അങ്ങിനെയിരിക്കെ ഭൂമിയാകുന്ന ഗംഭീരവലിപ്പമുള്ള കാന്തത്തിന്നു അതിൽ കിടക്കുന്ന സകല പദാൎത്ഥങ്ങളേയും ആകൎഷിച്ചു അതിന്മേൽതന്നെ പിടിച്ചുനിൎത്താനുള്ള ശക്തി ഉണ്ടെന്ന പരമാൎത്ഥം നാം പ്രതിദിനം കാണുന്നതാണെങ്കിലുംകൂടി നമുക്കു വല്ലവൎക്കും ബോദ്ധ്യമായി വന്നോ? നാടകത്തിന്റെ ഉള്ളിൽ കിടക്കുന്ന അന്തൎന്നാടകംപോലെ മാത്രമെ കാന്തത്തിന്റെ ശക്തിയെ വിചാരിപ്പാൻ പാടുള്ളു. ഉയരത്തിൽ, ഒരു മരത്തിന്മേൽ നിന്നിരുന്ന പഴം ഞെട്ടററു ചോടെ വീഴുന്നതു കണ്ടപ്പോൾ, എന്തുകൊണ്ടു ആ പഴത്തിന്നു മേലേയൊ, നാലു ഭാഗത്തോ പോവാൻ കഴിയാത്തതു എന്ന ഒരു ചോദ്യമാണ് ന്യൂട്ടൻ പണ്ഡിതന്റെ ഉള്ളിൽ ജനിച്ചതു. ഇതുവരെക്കും ഒരു മരത്തോടു ബന്ധിച്ചുനിന്നിരുന്ന പഴം ആ മരത്തോടുള്ള ബന്ധം

വേർവിട്ടപ്പോൾ എന്തിന്നു ചോടെ ഭൂമിയിലേക്കു വീഴുന്നു? അതിന്നു എന്തുകൊണ്ടു മറെറാരു ദിക്കിൽ പോയ്ക്കൂടാ. ഈ മാതിരി ഒരു ആലോചനയിൽ നിമഗ്നനായ ന്യൂട്ടന്നു ആകൎഷണ ശക്തിയുടെ ഊഹം ഒന്നാമതായി ഉണ്ടാകുകയും ചെയ്തു. ഭൂമി സകല പദാൎത്ഥങ്ങളേയും ആകൎഷിക്കുന്നു. ഭൂമിയുടെ ചുററോടു ചുററും വ്യാപിച്ചുകിടക്കുന്ന കേവലം ശൂന്യമായി തോന്നുന്ന ആകാശത്തിൽ പ്രത്യക്ഷാധാരമൊന്നുമില്ലാതെ നില്ക്കുന്ന ഭൂമിക്കു, അതിൻെറ വിതാനം മുഴുവനും കീഴെഭാഗവും അതിൻെറ വിതാനത്തിൽനിന്നു പൊന്തിനില്ക്കുന്നതൊക്കെ മേലെ ഭാഗവും ആയിത്തീരുന്നു. അപ്പോൾ മേൽഭാഗവും കീഴ്ഭാഗവും എന്നതിന്നു താരതമ്യപ്രകാരം ഒരു അൎത്ഥം സങ്കല്പിക്കുകയല്ലാതെ അങ്ങിനെയുള്ള ഒരു നിശ്ചിത ഭാഗങ്ങൾ വാസ്തവത്തിൽ ഇല്ലാത്തതാണ്. ഇതു നല്ലവണ്ണം ബോദ്ധ്യമാകേണമെങ്കിൽ ഈ പടം നോക്കിയാൽ മതി. ഗോളാകൃതിയായ ഭൂമിയിൽ ഒരേ സമയത്തു, പടത്തിൽ കാണിച്ച



പ്രകാരം നാലാളുകൾ നിന്നാൽ അവരുടെ മേൽഭാഗം അന്യോന്യം എത്രയോ ഭേദിച്ചിരിക്കുന്നുണ്ടെന്നു ഒരൊററ നോട്ടംകൊണ്ടു മനസ്സിലാവുന്നതാണ്. അതുകൊണ്ടു ഭൂമിക്കു ചുററും കിടക്കുന്ന ആകാശം ഭൂമിക്കു എപ്പോഴും മേൽഭാഗവും ഭൂവിതാനം തുടങ്ങി ഭൂമിയുടെ ഒത്ത നടുവരെയുള്ള ഭാഗം കീഴ്ഭാഗവും ആണെന്നു മനസ്സിലാക്കേണ്ടതാണ്.

ഭൂമി അതിന്മേൽ ഇരിക്കുന്ന എല്ലാ പദാൎത്ഥങ്ങളേയും ആകൎഷിക്കുന്നു. അതുകൊണ്ടു ഭൂമിയിൽ കിടക്കുന്ന ഒരു പദാൎത്ഥത്തെ, ഭൂമിയിൽനിന്നു പൊന്തിക്കുമ്പോൾ, എന്നുവെച്ചാൽ ഭൂമിയുമായുള്ള ബന്ധം വിടുൎത്തുമ്പോൾ നമ്മൾ കുറെ ശക്തി ഉപയോഗിക്കേണ്ടി

വരുന്നു. ഭൂമി തന്റെ നേരെ ഒരു പദാൎത്ഥത്തെ എത്ര ശക്തിയോടെ വലിച്ചുനിൎത്തുന്നുവോ, അതിലും ശക്തി നാം ഉപയോഗിച്ചാൽ മാത്രമെ ആ പദാൎത്ഥത്തെ ഭൂമിയോടുള്ള ബന്ധം വിടുത്തി, നമുക്കു പൊന്തിക്കാൻ സാധിക്കുന്നുള്ളു. അതുകൊണ്ടു ഭൂമിയുടെ ആകൎഷണശക്തി, ഒരു പദാൎത്ഥത്തിൽ, ആ പദാൎത്ഥത്തിന്റെ ഘനമായിട്ടാണ് നമുക്കു അനുഭവപ്പെടുന്നത്. ന്യൂട്ടൻ എന്ന മഹാപണ്ഡിതൻ കണ്ടുപിടിച്ച നിയമപ്രകാരം, ഭൂമി അതിൽ കിടക്കുന്ന എല്ലാ പദാൎത്ഥങ്ങളെയും ആകൎഷിക്കുന്നു. എന്നുമാത്രമല്ല, എല്ലാ പദാൎത്ഥങ്ങളും ഭൂമിയെയും ആകൎഷിക്കുന്നു. ഇതും പോരാഞ്ഞു എല്ലാ പദാൎത്ഥങ്ങളും തമ്മിൽ തമ്മിലും ആകൎഷിക്കുന്നു. ഇതുകൊണ്ടോ മതിയായോ. ആകാശത്തിൽ അനന്തദൂരത്തിൽ കിടക്കുന്ന എല്ലാ ഗോളങ്ങളും അന്യോന്യം ആകൎഷിക്കുന്നുണ്ടു. എന്നാൽ ഓരോന്നിന്റെ അത്യന്തദൂരത അനുസരിച്ചു ആകൎഷണത്തിന്റെ ശക്തിക്കു ക്ഷയവും നേരിടുന്നു.

കത്തുന്ന തീയുടെ അടുത്തുപോയി നിന്നാൽ ചൂടു് നമുക്കു ജാസ്തി തോന്നും. അവിടുന്നു അകന്നു നില്ക്കുന്തോറും ചൂടു് കുറഞ്ഞു വരും. ഇതുപോലെതന്നെ ഒരു കതിന നമ്മുടെ അടുക്കെനിന്നു പൊട്ടുമ്പോൾ ശബ്ദത്തിന്നു കാഠിന്യം ജാസ്തിയായും അകലെനിന്നു പൊട്ടുമ്പോൾ കുറവായും നമുക്കു അനുഭവപ്പെടുന്നു. ഇതേപ്രകാരം തന്നെയാണ് ആകൎഷണശക്തിയുടെ വ്യാപാരവും.

ആകൎഷണശക്തിയുടെ അടിസ്ഥാനത്തിന്മേലല്ലാതെ, ചന്ദ്രൻ ഭൂമിയെ ചുററുന്നതെങ്ങിനെ എന്നും ഗ്രഹങ്ങളെല്ലാം സൂൎയ്യനെ ചുററുന്നതെങ്ങിനെ എന്നും നമുക്കു നിശ്ചയിപ്പാൻ പാടുണ്ടായിരിക്കയില്ല. ആകാശത്തിൽ അനന്തദൂരത്തിൽ കിടക്കുന്ന നക്ഷത്രങ്ങളും ബാഷ്പലോകങ്ങളും ആകൎഷണശക്തിക്കു അടിമപ്പെട്ടുകൊണ്ടു തന്നെ ഇരിക്കുന്നു. എപ്പൊഴെന്നറിയാതെ പുറപ്പെട്ടു കാണുന്ന ധൂമകേതുക്കളും ഈ ശക്തിയെ ആലംബിക്കാതിരിക്കുന്നില്ല. അതുകൊണ്ടു ഈ ശക്തിയെപ്പററി തെല്ലുകൂടി വിസ്തരിച്ചു നമുക്കു ഒന്നു പരിശോധിക്കുന്നതു അസ്ഥാനത്തിലായിരിക്കയില്ല.

ഒരു ചെറിയ കഷണം ഈയ്യം എടുത്തു മേലെനിന്നു ചോട്ടെ ഇട്ടാൽ, അതിന്നു ചോട്ടെ എത്തുവാൻ അല്പമെങ്കിലും സമയം

വേണ്ടിവരുന്നു. ആദ്യത്തെ കഷണത്തെക്കാൾ പത്തിരട്ടി ഘനമുള്ള ഈയ്യമെടുത്താലും അതിന്നും ചോടെ വീഴാൻ കുറെ സമയം വേണ്ടിവരുന്നു. ഇനി, എത്രയോ ഘനം കുറഞ്ഞ ഒരു കോർക്കിന്റെ കഷണത്തിന്നു ചോടെ വീഴാൻ കുറെ സമയം വേണ്ടിവരുന്നു. നിശ്ചിതമായ ഒരു ഉയരത്തിൽനിന്നു ഇങ്ങിനെ മൂന്നുവിധം ഘനമുള്ള മൂന്നു സാധനങ്ങളെയും ഒന്നിച്ച് ചോടെ ഇട്ടാൽ ഈ മൂന്നു സാധനങ്ങളും ഒരേ സമയത്തുതന്നെ ചോടെ എത്തുന്നു. അധികം ഘനമുള്ള സാധനം അധികം വേഗത്തിൽ എത്തുന്നില്ല. ഇങ്ങിനെ പരിശോധിച്ചപ്പോൾ മീതെനിന്നു ചോടെവീഴുന്ന ഒരു സാധനത്തിന്റെ ഗതിവേഗത, ഒരു നിമിഷത്തിൽ പതിനാറടിയാണെന്നു കണക്കാക്കിയിരിക്കുന്നു. എന്നാൽ ഇതിന്നു കുറെ മുമ്പ് ഉദാഹരിച്ചപോലെ ഒരു സാധനം എല്ലായ്പോഴും നിമിഷത്തിൽ പതിനാറടി വേഗതയോടെ ചുവട്ടിൽ വീഴുന്നില്ല. ഒരു വലിയ മലയുടെമേലെ കേറി ഇങ്ങിനെ ഇട്ടാൽ ഗതിവേഗതക്ക് അസാരം കുറവുസിദ്ധിക്കുന്നു. ഇങ്ങിനെ ഭൂമിയിൽനിന്നു വളരെ ഉയരത്തിൽ ചെല്ലുന്തോറും ചോടെ വീഴുന്ന ഒരു പദാൎത്ഥത്തിന്റെ ഗതിവേഗത ചുരുങ്ങിപ്പോകുന്നു.

വല്ല ദിവ്യശക്തിയാലും നമുക്കു ഭൂമിയിൽനിന്നു $2\frac{1}{2}$ ലക്ഷം നാഴിക ഉയരത്തിൽ എത്താൻ സാധിച്ചു എന്നുവരട്ടെ. അവിടുന്നു നാം ഒരു ഗോട്ടി ചോടെ ഇട്ടാൽ ആ ഗോട്ടിയുടെ പ്രവൃത്തി എന്തുവിധത്തിൽ പ്രത്യക്ഷമാകുമെന്നു വിചാരിക്കുന്നു. ഒന്നാമത് നാം ഇട്ടേടത്ത് അതു യാതൊരു ചലനവും ഇല്ലാതെ നില്ക്കുന്നുണ്ടാകും. പിന്നെ ക്രമേണ എത്രയോ മന്ദമായി ചോടെ താഴുന്നതും പിന്നെ അടിക്കടി വേഗത ജാസ്തിയായി ഒടുവിൽ ഭൂമിയിൽ വീഴുന്നതും കാണും. ഇതു പരിശോധനകൊണ്ടു സ്ഥാപിക്കാൻ കഴിയുന്ന ഒരു സംഗതിയല്ലെന്നു ആരും വിചാരിച്ചുപോകരുതു. ഭൂമിയിൽനിന്നു സുമാർ $2\frac{1}{2}$ ലക്ഷം നാഴിക അകലെയാണ് ചന്ദ്രൻ സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നതു. ഇവിടേയും ആകൎഷണശക്തി വ്യാപരിക്കുന്നുണ്ട്. ചന്ദ്രന്നു പതിനാറടി ചോടെ വീഴുവാൻ ഭൂമിക്ക് അടുത്ത പദാൎത്ഥങ്ങളെക്കാൾ വളരെ സമയം വേണ്ടിവരുന്നു. എന്നു പറഞ്ഞാൽ

പതിനാറടി വീഴുവാൻ ഒരു നിമിഷത്തിന്ന പകരം അറുപതു നിമിഷം (ഒരു മിനുട്ട്) വേണ്ടിവരുന്നു.

അതുകൊണ്ടു ഒരു പദാൎത്ഥം എത്രതന്നെ ദൂരത്തായാലും വേണ്ടില്ല ആകൎഷണശക്തി അവിടേയും എത്തും. പക്ഷെ അതിൻെറ വീഴ്ചത്തിന്നു ഏററക്കുറവുണ്ടാകും. എന്നുവെച്ചാൽ ഒരു പദാൎത്ഥം ഭൂമിയുടെ ഉൾമദ്ധ്യത്തിൽനിന്നു എത്ര ഇരട്ടി ദൂരെ ഇരിക്കുന്നുവോ, അതിൻെറ ഇരട്ടിക്കിരട്ടി ആകൎഷണശക്തിയുടെ വീഴ്ചവും കുറഞ്ഞു പോകുന്നു. ഭൂമിയുടെ ഒത്ത മദ്ധ്യത്തിൽനിന്നു അതിൻെറ വിതാന ത്തിലേക്കു സുമാർ 4000 നാഴിക ഉണ്ടാകും. ഒരു പദാൎത്ഥത്തെ ഭൂവിതാനത്തിൽനിന്നു 4000 നാഴിക ഉയരത്തുനിൎത്തിയാൽ, ഭൂവി താനത്തിൽ നില്ക്കുന്ന പദാൎത്ഥത്തെക്കാൾ ഭൂമിയുടെ മദ്ധ്യത്തിൽ നിന്നു ആ പദാൎത്ഥം ഇരട്ടി ദൂരെ ഇരിക്കുന്നു. അപ്പോൾ ആകൎഷണ ശക്തിയുടെ വീഴ്ചം ഭൂവിതാനത്തിന്നോ അതിന്നടുത്ത ദൂരത്തോ നില്ക്കുന്ന പദാൎത്ഥങ്ങൾക്കു കിട്ടുന്ന ആകൎഷണത്തിൻെറ കാലോഹ രി മാത്രമായ്പ്പോകുന്നു. എന്നുവെച്ചാൽ നാലായിരം നാഴിക ദൂരെ നിന്നു ഒരു പദാൎത്ഥം ചോടെ ഇട്ടാൽ, അതിൻെറ ഗതിവേഗത നിമിഷത്തിന്നു 16 അടി കാണുന്നതിന്നു പകരം, അതിൻെറ കാലോഹരി, (നാലടി) മാത്രമെ കാണുകയുള്ളു.

ആകപ്പാടെ ആകാശത്തിൽ കാണുന്ന സമസ്തവസ്തുക്കളും അന്യോന്യം ആകൃഷ്ടന്മാരായി നില്ക്കുന്നു. അങ്ങിനെയാണെങ്കിൽ, ഭൂമി, ചന്ദ്രനെ ആകൎഷിക്കുന്നു. സൂൎയ്യൻ ഭൂമിയെ ആകൎഷിക്കുന്നു. അതുകൊണ്ടു ചന്ദ്രൻ ഭൂമിയിലും, ഭൂമി സൂൎയ്യനിലും എന്തു കൊണ്ടു വീണുപോകുന്നില്ല. ഇങ്ങിനെതന്നെ എല്ലാ ലോകങ്ങളും അന്യോന്യം കുതിച്ചുവന്ന് ഒന്നായിച്ചേൎന്നു പോകാത്തതു എന്തു കൊണ്ടാണ് ? ഇതിന്നു പ്രയാസമില്ലാതെ എളുപ്പത്തിൽ ഒരു ഉത്തരം പറയാവുന്നതാണ്. ആകാശത്തിൽ വിതറിക്കിടക്കുന്ന എല്ലാ ലോകങ്ങളും നിശ്ചഞ്ചലന്മാരായി ഓരോ ദിക്കിൽ നില്ക്കുകയായിരുന്നു എങ്കിൽ നിശ്ചയമായും അന്യോന്യം കുതിച്ചു വന്നു ഒന്നായ്ക്കൂടിപ്പോകുമായിരുന്നു. എന്നാൽ സകല ലോക ങ്ങളും ശീഘ്രതരമായി പരിവൎത്തനം ചെയ്യുന്നതുകൊണ്ടു ഇവരെ

നും അന്യോന്യാകൎഷണംകൊണ്ടു തമ്മിൽവെച്ചു മുട്ടാതെ കാലം കഴിക്കുന്നു. ആകൎഷണംകൊണ്ടു ബദ്ധന്മാരായി ഒന്നിച്ചുചേൎന്നു പോകുന്നതിന്നു പകരം ഒരു നിശ്ചിതദൂരത്തിൽക്കൂടെ ഒന്നു മറ്റൊന്നിനെ ചുറ്റിവന്നുപോകുന്നു. ചന്ദ്രൻ ഏതുപ്രകാരത്തിൽ ഭൂമിയെ ചുറ്റിക്കൊണ്ടിരിക്കുവാൻ ബദ്ധനാകുന്നുവോ, അതെപ്രകാരത്തിൽ ഭൂമിയും സൂൎയ്യനെ ചുററുവാൻ ബദ്ധനായി ത്തീരുന്നു.

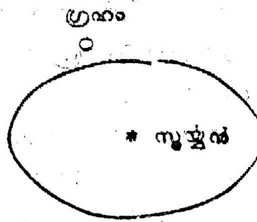
സൂൎയ്യന്റെ ആകൎഷണംകൊണ്ടാണ് ഗ്രഹങ്ങൾ സൂൎയ്യനേയും ഗ്രഹങ്ങളുടെ ആകൎഷണംകൊണ്ടാണ് ഉപഗ്രഹങ്ങൾ (ചന്ദ്രന്മാർ) ഗ്രഹങ്ങളേയും ചുററിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നതു. ഇതു പ്രത്യക്ഷത്തിൽ നമുക്കു കാണായ്വരുന്നതു ഗ്രഹാദികളുടെ ഗംഭീരവലിപ്പംകൊണ്ടു മാത്രമാകുന്നു. 50 റാത്തൽ തൂക്കമുള്ള 2 ഇരിമ്പുഗോളങ്ങളെ ഒരടി ദൂരെയായി നിൎത്തിനോക്കുവിൻ! ഈ ഗോളങ്ങൾ രണ്ടും അന്യോന്യം ആകൎഷിക്കുന്നുണ്ട്. എന്നാൽ ആകൎഷണശക്തികൊണ്ടു അതു ഒന്നിച്ചു ചേരാത്തതു എന്തുകൊണ്ടാണ്? ഈ ഗോളങ്ങൾ വലിപ്പത്തിൽ വളരെ ചെറുതാകകൊണ്ടു ആകൎഷണശക്തിയുടെ വീൎയ്യം കുറഞ്ഞുപോകുകയും, ഭൂവിതാനത്തിന്റെ നിമ്നോന്നതയെ ജയിച്ചു അന്യോന്യം അടുത്തു ചലിക്കുവാൻ ഇവററക്കു സാധിക്കാതെപോകയും ചെയ്യുന്നു. 50 റാത്തൽ ഘനമുള്ള ഇരിമ്പുഗോളങ്ങൾക്കു പകരം 4,17000 തൻ ഘനമുള്ള രണ്ടു ഇരിമ്പുഗോളങ്ങളെ എടുത്തു ഒരു നാഴിക അകലെയായി നിൎത്തുക. ഈ രണ്ടു ഗോളങ്ങളും അന്യോന്യം ആകൎഷിക്കുന്നുണ്ടാകും. ഈ രണ്ടു ഗോളങ്ങളുടെ മദ്ധ്യത്തിൽ എത്രതന്നെ എടുപ്പുകളും വൃക്ഷങ്ങളും ഉണ്ടായാലുംകൂടി അതിന്റെ എല്ലാററിന്റെയും ഉള്ളിൽകൂടെ ആകൎഷണശക്തി വ്യാപിക്കയും, വ്യാപരിക്കയും ചെയ്യുന്നുണ്ടാകും. എന്നാൽ തടസ്ഥങ്ങളെ അഗണ്യമാക്കുവാൻ തക്കവണ്ണം ആകൎഷണശക്തിക്ക് തീക്ഷ്ണത ഉണ്ടായിരിക്കയില്ല. ഈ രണ്ടു ഗോളങ്ങളും നില്ക്കുന്നതു കണ്ണാടിപോലെ മിനുസമുള്ള പ്രദേശത്തായി

രുന്നു എങ്കിൽ ഈ രണ്ടു ഗോളങ്ങളും അഭിമുഖമായി സഞ്ചരിക്കും. ഒരടി അടുപ്പത്തുവരാൻ 1½ മണിക്കൂർനേരം വേണ്ടിവരുമെങ്കിലും രണ്ടു മൂന്നു ദിവസത്തിന്നുള്ളിൽ ഇവ ഒന്നിച്ചു വന്നുചേരുകയുംചെയ്യും.

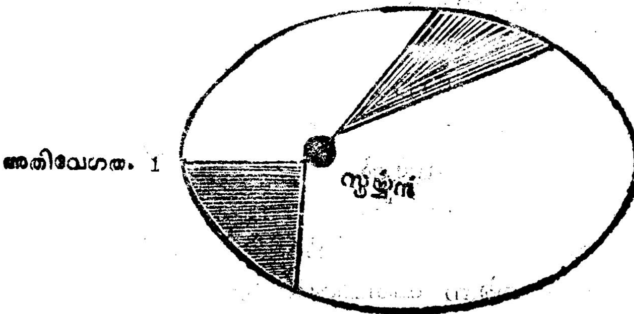
ആകർഷണശക്തിയുടെ പ്രവൃത്തിയുടെ രീതിയിൽ ഒരു എടുത്തു പറയത്തക്ക വിശേഷവിധികൂടി ഉണ്ട്. ഒരു പദാർത്ഥത്തിൽ കിടക്കുന്ന സാധനങ്ങളുടെ വണ്ണത്തിലാണ് ആകർഷണശക്തിയുടെ വീഴ്ചം കിടക്കുന്നത്. ആ പദാർത്ഥം ഇന്ന സാധനംകൊണ്ടു നിർമ്മിക്കപ്പെട്ടതാണ് എന്ന കാര്യത്തിലല്ല. മുൻഉദാഹരണത്തിൽ നാം എടുത്തു പറഞ്ഞ ഗോളങ്ങൾ ഇരിമ്പുകൊണ്ടുള്ളതാകുന്നതിന്നു പകരം പഞ്ഞികൊണ്ടായാലും വെള്ളംകൊണ്ടായാലും ശരി ആകർഷണത്തിന്റെ വീഴ്ചം ഒരുപോലെ ഇരിക്കും. ഇതാണ് ലോകാകർഷണശക്തിയും കാന്തത്തിന്റെ ആകർഷണശക്തിയും തമ്മിലുള്ള ഗണ്യമായ ഭേദം.

ചന്ദ്രൻ ഭൂമിയെ ചുററുന്ന മാർഗ്ഗവും ഗ്രഹങ്ങൾ സൂര്യനെ ചുററുന്ന മാർഗ്ഗവും സമവൃത്തമാണെന്നു പറഞ്ഞുവരുന്നതു വെറും ഒരു സൌകര്യത്തിന്നുവേണ്ടി മാത്രമാണ്. എന്തുകൊണ്ടെന്നാൽ ഒരു ഗ്രഹത്തിന്റെ ദൂരത്തോടു താരതമ്യപ്പെടുത്തിനോക്കുമ്പോൾ അതിന്നു നേരിടുന്ന വ്യതിയാനം അസ്പഷ്ടമാകുംവണ്ണം അഗണ്യമായ്പോകുന്നു. ശുക്രന്റെ പദ്ധതി സമവൃത്തത്തിൽനിന്നു വളരെ ഭേദിച്ചതൊന്നുമല്ലെങ്കിലും ബുധനും, കുജനും നേരിടുന്ന ഭേദഗതി പ്രസ്ഥാപയോഗ്യംതന്നെയാണ്. അപ്പോൾ ഗ്രഹങ്ങളുടെ പരിവർത്തനരേഖ സാക്ഷാൽ വൃത്താകൃതിയിലല്ല എന്നു തെളിവാകുന്നു. അപ്പോൾ അതു ഏതു ആകൃതിയിലായിരിക്കണം എന്നറിവാനുള്ള തൃഷ്ണയും ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാരുടെ ഉള്ളിൽ ജനിച്ചു. ഈ ഗംഭീരവിഷയത്തിൽ ഒന്നാമതു ബുദ്ധിയോട്ടി വിജയം പ്രാപിച്ചതു കെപ്ലർ എന്നു പേരായ ലോകപ്രസിദ്ധനായ ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രപാരംഗതനാണ്. ഗ്രഹങ്ങളുടെ പരിവർത്തനപദ്ധതി സമവൃത്തത്തിലല്ല എന്നും ദീർഘവൃത്തത്തിലാണെന്നും സ്ഥാപിച്ചത് ആ മഹാൻ

ത്തന്നെയാണ്. ഈ ദീൎഘവൃത്തത്തിന്റെ മദ്ധ്യത്തിലല്ല, ഒരു ഭാഗത്തായിട്ടാണ് സൂൎയ്യന്റെ നില്പ്. ഇങ്ങിനെ ഓരോ ദീൎഘവൃത്തത്തിൽ ഒരു പ്രാവശ്യം സൂൎയ്യനെ ചുററാൻ ഒരു



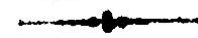
ഗ്രഹത്തിന്നുവേണ്ടി വരുന്ന സമയമാണ് നാം ഒരു കൊല്ലം എന്നു പറയുന്നത്. ഓരോ ഗ്രഹം ഒരു കൊല്ലം തികക്കേണമെങ്കിൽ ഈ ദീൎഘവൃത്തത്തിൽ കൂടെ അതിശീഘ്രമായി സഞ്ചരിക്കേണ്ടതാണ്. ഭൂമി തന്നെ ഒരു നിമിഷത്തിനുള്ളിൽ 18 നാഴിക സഞ്ചരിച്ചിട്ടു കൂടി ഒരു പ്രാവശ്യം ചുഴററുവാൻ $365\frac{1}{4}$ ദിവസം എടുക്കുന്നു. സൂൎയ്യൻ, ഗ്രഹപദ്ധതികളായ ദീൎഘവൃത്തങ്ങളുടെ ഒത്തമദ്ധ്യത്തിലല്ലായ്കയാൽ ഒരു ഗ്രഹത്തിന്റെ സഞ്ചാരവേഗത എപ്പോഴും ഒരു പോലെ ആയിരിക്കുമോ എന്നും കെപ്ലർ പണ്ഡിതൻ പരിശോധിച്ചു. അപ്പോൾ സൂൎയ്യനുമായി ഏററവും അടുത്തെത്തുമ്പോൾ ഗ്രഹങ്ങൾക്കു സഞ്ചാരവേഗത വളരെ ജാസ്തിയാകുന്നുണ്ടെന്നും ഏററവും അകലെ ഇരിക്കുമ്പോൾ വളരെ കുറഞ്ഞുപോകുന്നുണ്ടെന്നും അദ്ദേഹം മനസ്സിലാക്കി. ഇതിന്റെ അൎത്ഥം മനസ്സിലാക്കാൻ താഴെ കാണിച്ച പടം വളരെ സഹായിക്കുന്നതാണ്.



ദീഘവൃത്തത്തിൻെറ ഉള്ളിൽ ഒരു ഭാഗത്തിരിക്കുന്ന സൂൎയ്യൻെറ ഏററവും അടുത്താകുമ്പോറം ഗ്രഹങ്ങറം അതിവേഗതയിലും അതിൻെറ നേരെ വിപരീതസ്ഥലത്തു (എന്നുവെച്ചാൽ സൂൎയ്യനിൽ നിന്നു വളരെ അകലെ ആകുമ്പോറം) ഗ്രഹങ്ങറംക്കു മന്ദവേഗതയും ബാക്കി അവസരത്തിൽ സാധാരണവേഗതയും ഉണ്ടാകുന്നു. എന്നുവെച്ചാൽ ഒരു ഗ്രഹത്തിന്നു ഒരു നിശ്ചിതസമയത്തു സൂൎയ്യൻെറ അടുത്തെത്തുമ്പോറം 1—2 എന്ന ദൂരം സഞ്ചരിക്കാൻ സാധിക്കുമ്പോറം സാധാരണവേഗതയുള്ള മാൎഗ്ഗത്തിൽക്കൂടെ അതേസമയത്തു 3—4 എന്നു കാണുന്ന ദൂരം മാത്രമെ സഞ്ചരിക്കുന്നുള്ളു. എന്നാൽ ഈ സഞ്ചാരത്തിന്നും ഒരു വിശേഷവിധി ഉണ്ടു. സൂൎയ്യനിൽനിന്നു ഒന്നിലേക്കും രണ്ടിലേക്കും ഒരു വര വരക്കുക. അതുപോലെ തന്നെ മൂന്നിലേക്കും നാലിലേക്കും ഒരു വര വരക്ക. ഈ വരകളുടെ ഉറം ഭാഗങ്ങളുടെ അളവ്, എന്നുവെച്ചാൽ കറപ്പായി കാണിച്ച അഞ്ചും ഇഞ്ചും ഭാഗങ്ങളുടെ അളവു ഒരുപോലെയിരിക്കും. അതുകൊണ്ടു സൂൎയ്യനെ ചുററുന്ന ഒരു ഗ്രഹം ഒരു നിശ്ചിതസമയത്തു അതിൻെറ പരിവൎത്തനപദ്ധതിയിൽക്കൂടെ എത്രകണ്ടു ദൂരം സഞ്ചരിക്കുന്നുവോ ആ ദൂരത്തിൻെറ രണ്ടറുത്തിയിലേക്കും സൂൎയ്യനിൽനിന്നു വരക്കാവുന്ന രണ്ടു വരകളുടെ മദ്ധ്യത്തിൽ കിടക്കുന്ന സ്ഥലത്തിൻെറ ഉള്ളളവ് എപ്പോഴും തുല്യമായിരിക്കുന്നതാണ്. ഇതും കെപ്ലർ കണ്ടുപിടിച്ച നിമയം തന്നെയാണ്. ഈ നിയമത്തെ സാക്ഷാൽ കണക്കുകൊണ്ടു സ്ഥാപിച്ചു ഒരു അടിസ്ഥാനം കൊടുത്തതു ന്യൂട്ടൻ എന്ന ആംഗ്ലേയപണ്ഡിതനാണ്.



അദ്ധ്യായം ൯.

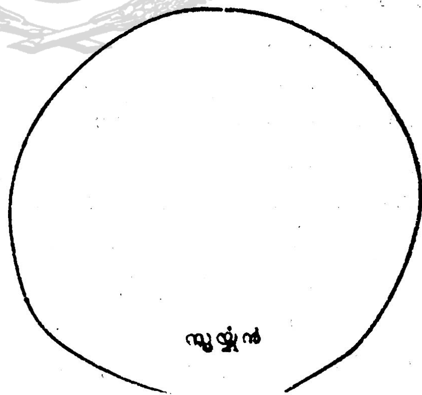


സൂൎയ്യൻ.



സൂൎയ്യകടാഹത്തിൻെറ മദ്ധ്യത്തിൽനിന്ന്, ഗ്രഹങ്ങളെ ആകൎഷണശക്തികൊണ്ടു തന്നെ പരിവൎത്തനംചെയ്യുമാറാക്കി, പ്രജകളെ ഭരിക്കുന്ന ഒരു രാജാവെപ്പോലെ ഉല്കൃഷ്ടതേജസ്സോടെ വിള

ങ്ങുന്ന ഒരു ഗംഭീരവലിപ്പമുള്ള ഗോളമാണ് സൂൎയ്യൻ. ആകാശത്തിൽ വിതറിക്കിടക്കുന്ന അനേകം തിളങ്ങുന്ന നക്ഷത്രങ്ങളിൽ ഒന്നു മാത്രമാണ് നമ്മുടെ സൂൎയ്യൻ. നക്ഷത്രങ്ങൾ വലിപ്പത്തിൽ ചെറുതായി തോന്നുന്നത് അവററ അത്യന്തം ദൂരത്തിൽ സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നതുകൊണ്ടാണ്. സൂൎയ്യന്റെ വ്യാസരേഖയുടെ ദീൎഘം 8,66000 നാഴികയാണ്. ഒരു മിനുട്ടിൽ 60 നാഴികപ്രകാരം ഓടുന്ന തീവണ്ടിക്കു ഇടവിടാതെ ഓടുന്നതായാൽ, സൂൎയ്യനെ ഒരു പ്രാവശ്യം ചുററാൻ അഞ്ചുകൊല്ലം വേണ്ടിവരുന്നതാണ്. സൂൎയ്യന്റെ വലിപ്പം മറെറാരുപ്രകാരത്തിൽ വിവരിക്കാം. സൂൎയ്യന്റെ ഉള്ള് പൊള്ളയാണെന്നു വിചാരിക്കുക. അതിന്റെ മദ്ധ്യത്തിൽ ഭൂമിയെ വെച്ചാൽ, ചന്ദ്രനു ഭൂമിയെ ഇപ്പോഴെയുള്ള ദൂരതയിൽ (ഏകദേശം 2½ ലക്ഷം നാഴിക അകലേയായി) പ്രദക്ഷിണം ചെയ്യാൻ സാധിക്കും. എന്നു മാത്രമല്ല, അവിടുന്നും സൂൎയ്യന്റെ പുറംപൊളി തൊടുവാൻ ഒരു ലക്ഷം നാഴിക പിന്നേയും കാണുന്നതാണ്. സൂൎയ്യനെ പത്തുലക്ഷം ഭാഗമായി ഓഹരിവെച്ചാൽ ഓരോ ഓഹരി വലിപ്പത്തിൽ ഭൂമിയെക്കാൾ കവിയുന്നതാണ്. സൂൎയ്യൻ ഒരു മധുരനാരങ്ങയുടെ വലിപ്പമെ ഉള്ളു എന്നു വിചാരിച്ചാൽ ഭൂമി ഒരു ചീരവിത്തിന്റെ അത്ര വലിപ്പം ഉണ്ടാകയില്ല. എന്നാൽ സൂൎയ്യന്റെ അത്ര തൂങ്ങുവാൻ ഭൂമിയെപോലെ ഘനമുള്ളമൂന്നുലക്ഷം ഗോളങ്ങൾ മാത്രമെ വേണ്ടിവരികയുള്ളു.



സൂൎയ്യനിൽകാണുന്ന ആ ചെറിയകുത്തു ഭൂമിയാണ്.

സൂൎയ്യൻ അത്യന്തം ഉഷ്ണനിലയിൽ ജ്വലിക്കുന്ന ഒരു ഗോളമാണ്. ഈ ഉഷ്ണത്തിന്റെ വീൎയ്യം ഗണിച്ചെടുപ്പാൻ ഭൂവാസികൾക്കു

സാധിക്കയില്ല. "അത്യന്തം ചൂടുള്ള ഗോളമാണെങ്കിൽ സൂര്യൻെറ അടുത്തെത്തുന്തോറം ഉഷ്ണം ജാസ്തിയല്ലെ വേണ്ടതു. നമ്മൾ മലക ളിൽകേറി നോക്കുമ്പോൾ, മലക്ക ഉയരം കൂടുന്തോറം അവിടെ അത്യന്ത ശൈത്യവും ഉറച്ച ഹിമവുമല്ലെ കാണുന്നുള്ളു. അതിന്നെ ന്താണ് കാരണം." ചുമരൊക്കെ കണ്ണാടിയായിട്ട് ഒരു മുറി ഉണ്ടാക്കിയാൽ മുറിയുടെ ഉള്ള്, പുറമെ എന്നപോലെ ശൈത്യ മുള്ളതായി കാണുകയില്ല. ഇതു എന്തുകൊണ്ടെന്നാൽ, കണ്ണാടി ഉഷ്ണത്തെ ഉള്ളിലേക്ക വലിക്കുകയും പുറത്തുവിടാൻ മടിക്കുകയും ചെയ്യുന്നതുകൊണ്ടാണ്. ഭൂമിയെ ചുററിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്ന വായു മണ്ഡലം ഉഷ്ണം ശേഖരിച്ചുവെക്കുന്ന ഒരു കണ്ണാടിയെന്നെ കരു തേണ്ടതുള്ളു. ഭൂമിയിൽ വീഴുന്ന ഉഷ്ണം ഭൂമിയെ വിട്ടുപോകുമ്പോൾ വായു പിടിച്ചുനിൎത്തുന്നു. അതുകൊണ്ടു സാക്ഷാൽ നാം ഭൂമിയിൽ അനുഭവിക്കുന്ന ഉഷ്ണം സൂൎയ്യനിൽനിന്നു കിട്ടുന്ന ഉഷ്ണവും വായു മണ്ഡലം ശേഖരിച്ചുവെച്ച ഉഷ്ണവുമാകുന്നു. ഭൂമിയിൽനിന്നു മേലോട്ടു പോകുന്തോറം വായുമണ്ഡലം ശേഖരിച്ചുവെച്ച ഉഷ്ണം കുറയുന്നതു കൊണ്ടാണ് അഞ്ചാറ് നാഴിക ഉയരമുള്ള ഹിമാലയൻപൎവ്വത ത്തിൽ എപ്പോഴും ദുസ്സഹമായ ശൈത്യവും ഹിമവും ഉണ്ടായി കാണുന്നതു. വായുമണ്ഡലം 200 നാഴിക തടിപ്പിൽ ഉള്ളതുകൊണ്ടു അവിടെ വീഴുന്ന സൂൎയ്യരശ്മിയുടെ ചൂട് ഇവിടെ നമ്മൾ അനുഭവി ക്കുന്നതിനെക്കാൾ എത്രയോ കുറഞ്ഞതായിരിക്കും. അവിടുന്നു പിന്നെ മേലെ പോകുന്തോറം സൂൎയ്യൻെറ ചൂട് ജാസ്തി, ജാസ്തി യായി നാം അനുഭവിക്കുന്നതാണ്.

സൂൎയ്യൻ ഭൂമിയിൽനിന്നു 920 ലക്ഷംനാഴിക അകലെയാണ്. ഒരു ഘടികാരത്തിന്നു പത്തുലക്ഷം പ്രാവശ്യം ടി. ടി. എന്ന ശബ്ദം ജനിപ്പിക്കുവാൻ മൂന്നുരാവും മൂന്നുപകലും വേണ്ടിവരും. അപ്പോൾ 920 ലക്ഷം പ്രാവശ്യം ശബ്ദിക്കാൻ 276 രാവും പകലും വേണ്ടി വരുന്നതാണ്. ഇത്രലക്ഷം നാഴിക ഭൂമിയിൽനിന്നു അകലെയാണെ ങ്കിലുംകൂടി സൂൎയ്യനെ എത്ര വലിപ്പത്തിലും എത്ര തേജസ്വിയായിട്ടു മാണ് നാം കാണുന്നതു. ഇപ്പോൾ ഭൂമിയുടെ ചുററും മിന്നിക്കിടക്കു ന്ന നക്ഷത്രങ്ങളുടെ അടുക്കെ കൊണ്ടുവെച്ചാൽ സൂൎയ്യൻ വെറും

ഒരു നക്ഷത്രത്തിന്റെ വലിപ്പം മാത്രമെ ഉണ്ടാകയുള്ളൂ. അവനെക്കാൾ വലിപ്പമുള്ള നക്ഷത്രങ്ങളും അനേകം ഉണ്ടാകും. അങ്ങിനെയായിരുന്നു എങ്കിൽ സൂര്യന്നു ഭൂവാസികളുടെ ഇടയിൽ സിദ്ധിക്കുന്നതായ പ്രാധാന്യവും മററും തീരെ നശിച്ചുപോകുമായിരുന്നു.

ദൂരദശിനികൊണ്ടു സൂര്യനെ നോക്കിയപ്പോൾ തരിതരിപോലെ ഇരിക്കുന്ന ഒരു ചിത്രമാണ് പ്രത്യക്ഷമാകുന്നത്. ഇതു സൂര്യനിൽ കിടപ്പുള്ള മേഘങ്ങളുടെ സ്ഥിതിയാണ്. സൂര്യനിൽ കിടക്കുന്ന മേഘം ഭൂമിയിലെ മേഘംപോലെ വെള്ളത്തിന്റെ ആവിയല്ല. അതു എന്തെല്ലാ ചില പദാൎത്ഥങ്ങളുടെ ബാഷ്പമാണ്. സൂര്യനെ പിന്നെയും സൂക്ഷിച്ചുനോക്കിയപ്പോൾ ചിലേടങ്ങളിൽ കറപ്പുപുള്ളികൾ (കളങ്കങ്ങൾ) കാണുകയുണ്ടായി. ഈ പുള്ളികളുടെ ആകൃതി ഒരു നിശ്ചിതരീതിയിലല്ല. എല്ലായ്പ്പോഴും മാറിക്കൊണ്ടിരിക്കും. ഇതിന്നും കാരണം കേവലം ഇല്ലെന്നില്ല. സൂര്യന്റെ പുറമെയൊളി ജ്വലിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന ബാഷ്പമാണ്. അതിന്റെ ചില വിട്ടയിൽകൂടെ കാണുന്ന സൂര്യന്റെ പദാൎത്ഥമാണ് കളങ്കങ്ങൾ. ഈ കളങ്കങ്ങൾ സൂര്യനിൽ ജാസ്തി കാണുമ്പോൾ ഭൂമിയുടെ കാന്തശക്തി (Magnet) ക്ക് അധിക വീഴ്ച സിദ്ധിക്കുന്നു. ഇങ്ങിനെതന്നെ ആകാശത്തിൽ, ധ്രുവപ്രദേശങ്ങളിൽ കാണായ്വരുന്ന ചിത്രധാമകളും (Aurora borealis) സൂര്യകളങ്കങ്ങളും തമ്മിൽ എന്തൊ ഒരു ബന്ധമുണ്ടത്രെ.

സൂര്യപ്രകാശം കാഴ്ചക്കു വെള്ളനിറമാണെങ്കിലും അതു യഥാൎത്ഥത്തിൽ ഊത, മഞ്ഞ, നീല, പച്ച, ചുകപ്പ് മുതലായ സപ്ത വൎണ്ണങ്ങളുടെ ഒരു മിശ്രം മാത്രമാണ്. ഒരു സ്ഫടികക്കഷണത്തിന്റെ (ത്രികോണാകൃതിയിലുള്ള)ഉളളിൽകൂടെ ഒരു സൂര്യകിരണം പ്രവേശിപ്പിച്ചാൽ ആ വെള്ളക്കിരണത്തെ സ്ഫടികം അവയവവൎണ്ണങ്ങളായ ഏഴു വൎണ്ണങ്ങളാക്കിത്തിരിക്കുന്നു. അതുകൊണ്ടു ഭൂമിയിലുള്ള എല്ലാ സാധനങ്ങൾക്കും വൎണ്ണംകൊടുക്കുന്നതു സൂര്യരശ്മിയാണ്. ഒരു ഇല പച്ചയായി തോന്നുന്നത് ആ ഇലമേൽ വീഴുന്ന സൂര്യരശ്മിയിൽനിന്നു പച്ചവൎണ്ണത്തിന്റെ ഭാഗംമാത്രം അവിടെ നിലനിന്നു പോരുന്നതുകൊണ്ടാണ്. പച്ച എന്നതു ഇലയുടെ ഗുണമല്ല.

സൂൎയ്യരശ്മിയുടെ ഗുണം മാത്രമാണ്. രശ്മി എന്നതു വെളിച്ചമാണ്. എല്ലാ പദാൎത്ഥങ്ങളും വേണ്ടുംവണ്ണം ചൂട് പിടിപ്പിച്ചാൽ ഓരോ വെളിച്ചംഉണ്ടാകും. പ്രകാശപരിശോധനയന്ത്രത്തിൽകൂടെ നോക്കിയാൽ ഒരു വെളിച്ചം ഏഴു വൎണ്ണത്തിൽ വീഴാവുന്ന അനേകവിധ കറുത്ത വരകളെക്കൊണ്ടാണ് അടയാളപ്പെടുന്നതു. ഈ വരകളുടെ രീതി ഓരോ പദാൎത്ഥത്തിന്നു പ്രത്യേകം പ്രത്യേകമാണ്. അതു കൊണ്ടു പ്രകാശപരിശോധനയന്ത്രത്തിൽ കാണപ്പെടുന്ന കറുപ്പു വരകളുടെ നില്പുകൊണ്ടു, അതു ഏത് പദാൎത്ഥത്തിന്റെ പ്രകാശമാണെന്നു എളുപ്പത്തിൽ സാധിക്കുന്നു. പദാൎത്ഥങ്ങൾ എത്ര അകലെയായാലും ശരി അതിന്റെ കറുപ്പ്വരകളുടെ രീതിക്കു വ്യത്യാസം കാണുന്നില്ല. ഇങ്ങിനെ ഈ പുതിയ യന്ത്രത്തിൽകൂടെ നോക്കിയപ്പോൾ ഭൂമിയിലുള്ള മിക്ക പദാൎത്ഥങ്ങളും സൂൎയ്യനിൽ ഉണ്ടെന്നു കണ്ടിരിക്കുന്നു. ഭൂമിയിൽ ഇല്ലാത്ത പല പദാൎത്ഥങ്ങളും സൂൎയ്യനിൽ കണ്ടു കിട്ടിയിരിക്കുന്നെങ്കിലും ഭൂമിയിൽ കാണുന്ന ഗന്ധകം, രസം, സ്വൎണ്ണം മുതലായ ചിലതൊന്നും സൂൎയ്യനിൽ ഉള്ളതായി അറിയുന്നില്ല.

ഗ്രഹണംകൊണ്ടു സൂൎയ്യൻ മറഞ്ഞുപോകുന്ന അവസരത്തിൽ സൂൎയ്യവൃത്തമാകുന്ന വക്കിൽനിന്നു പൊന്തുന്ന അഗ്നിജ്വാലകളെ കണ്ടെത്തിയിരിക്കുന്നു. മററു കാലത്തൊന്നും ഇവററയെ സൂൎയ്യപ്രഭകൊണ്ടു കാണാൻ കഴികയില്ല. പരിശോധിച്ചാൽ സൂൎയ്യനെ ചുററിക്കൊണ്ടു അഞ്ചൊായിരം നാഴിക ഘനത്തിൽ ഒരു വായുമണ്ഡലവും ഉണ്ടെന്നു കണ്ടിരിക്കുന്നു. ഈ വായുമണ്ഡലത്തിൽ ജലജവായു, കാൽസിയം (Calcium.) മുതലായ ഏകപദാൎത്ഥങ്ങൾ (അമിശ്രപദാൎത്ഥങ്ങൾ) ഉണ്ടെന്നു കണ്ടിരിക്കുന്നു. ഈ ജ്വാലകൾ ചിലപ്പോൾ സൂൎയ്യനിൽനിന്നു 80,000 നാഴിക മീതെ പൊന്തുന്നു. 1880 ഒക്ടോബർ 7-ാംനു- യങ്ങ് എന്ന ശാസ്ത്രജ്ഞൻ സൂൎയ്യന്റെ തെക്കുകിഴക്കെ അററത്തു രാവിലെ പത്തുമണിക്കു ഒരു ജ്വാല പൊങ്ങുന്നതു കണ്ടു. അപ്പോൾ ആ ജ്വാലക്കു നാല്പതിനായിരം നാഴിക ഉയൎച്ചയുണ്ടായിരുന്നു. അരമണിക്കൂർ കഴിഞ്ഞപ്പോൾ ജ്വാലക്കു പ്രഭ ജാസ്തിയായി. അതിന്റെ ഉയരം ഇരട്ടിച്ചു. പിന്ന

യും ഒരു മണിക്കൂർ നേരത്തോളം ഈ അഗ്നിജ്വാല മുതിന്നു മുതിന്നു ഏകദേശം മൂന്നരലക്ഷം നാഴിക ഉയരത്തിൽ എത്തി. പിന്നെ അതു മങ്ങി, പന്ത്രണ്ടരമണിയായപ്പോൾ കേവലം ശമിച്ചുപോയി. ഈ ജ്വാല മണിക്കൂറിൽ 2 ലക്ഷം നാഴിക വേഗതയിൽപൊന്തി. എന്നുവെച്ചാൽ ഒരു നിമിഷംകൊണ്ടു 50 നാഴിക പൊന്തണം. ഈ വേഗത ഭൂമിയിലേ ഏററവും ശക്തിയുള്ള തോക്കിൽനിന്നു പുറപ്പെടുന്നഉണ്ടയുടെവേഗതയേക്കാൾ നൂറിരട്ടി ജാസ്തിയാണെന്നു മനസ്സിലാക്കുകയും വേണം.

സൂൎയ്യന്റെ പതുലക്ഷത്തിൽ ഒരംശം ഭൂമിയോളം വലിപ്പമുണ്ടാകും. എന്നാൽ അതിന്റെ തൂക്കം ഭൂമിയുടെ കാലംശമെ കാണുകയുള്ളു. സൂൎയ്യന്റെ അത്ര വലിപ്പത്തിൽ വെള്ളംകൊണ്ടുള്ള ഒരു ഗോളമുണ്ടായിരുന്നു എങ്കിൽ സൂൎയ്യൻ അതിന്റെ ഒന്നര ഇരട്ടി ഘനം മാത്രമെ ഉണ്ടാകയുള്ളു. ഭൂമി സൂൎയ്യന്റെ അത്ര വലിപ്പം ഉണ്ടായിരുന്നു എങ്കിൽ അതിന്റെ ഘനം സൂൎയ്യനെക്കാൾ നാലിരട്ടിയായിരിക്കുമായിരുന്നു. അതുകൊണ്ടു സൂൎയ്യൻ മുക്കാലും ഒരു ബാഷ്പലോകമായിരിക്കാൻ മതി എന്നുകൂടി ചിലർ ഊഹിക്കുന്നുണ്ട്. സൂൎയ്യന്റെ ആകൎഷണശക്തിക്ക് ഭൂമിയുടെതേക്കാൾ 27 ഇരട്ടി കടുപ്പം ഉള്ളതുകൊണ്ടു ഭൂമിയിലെ ഒരു സാധാരണമനുഷ്യൻ (150 റാത്തൽ ഘനമുള്ളവൻ) സൂൎയ്യനിൽ എത്തിയാൽ 4050 റാത്തൽ ഘനമുണ്ടാകുന്നതാണ്. ഭൂമിയിൽനിന്നു ഓരോ റാത്തൽ ഘനമുള്ള 108 സാധനങ്ങൾ പൊന്തിക്കാൻ മതിയായ ഒരു മനുഷ്യന്നു സൂൎയ്യനിൽ ചെന്നാൽ 4 സാധനങ്ങൾ പൊന്തിക്കാനെ സാധിക്കയുള്ളു.

സൂൎയ്യന്റെ മറെറാരു ശക്തി പ്രകാശത്തിന്നും ഉഷ്ണത്തിന്നും ക്ഷയം നേരിടാതെ എപ്പോഴും ഈ രണ്ടു വസ്തുക്കളും ചുറേറാടു ചുററം വിതരണം ചെയ്യുവാനുള്ള ശീലമാണ്. ഇതിന്റെ ഇരുപതിനായിരം ലക്ഷത്തിൽ ഒരംശം മാത്രമെ ഭൂമിക്ക് കിട്ടുവാൻ സാധിക്കുന്നുള്ളു. ബാക്കി ഗോളങ്ങളും ചന്ദ്രന്മാരും മറെറാരു ലഘുവായ അംശം എടുക്കുന്നു. പക്ഷെ ആകപ്പാടെ ഉള്ളതിനോടു നോക്കിയാൽ ഇതൊക്കെ എത്രയോ നിസ്സാരമായ ഒരു ഭാഗം

മാത്രമെ എടുത്തുകളയുന്നുള്ളു. കണ്ണൻമീൻ കടിച്ചെടുക്കുന്ന ഓരോ തുള്ളി വെള്ളംകൊണ്ടു പുഴവെള്ളം എപ്പഴെങ്കിലും ഒടുങ്ങിപ്പോകുമോ? അക്കാലത്തു മാത്രമെ ഗ്രഹങ്ങൾക്കു സൂര്യനിൽനിന്നു വീഴുന്ന എല്ലാ ഉഷ്ണവും പ്രകാശവും വലിച്ചെടുപ്പാൻ സാധിക്കയുള്ളു.

സൂര്യനു ഭൂമിയിലുള്ളവർ എത്രമാത്രം കടപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു എന്നകാര്യം വിചാരപരിധിയിൽ കേവലം ഒതുങ്ങാത്ത ഒന്നാണ്. ജന്തുക്കൾക്കും സസ്യങ്ങൾക്കും ഒരുപോലെ വേണ്ടുന്ന ഉഷ്ണം തരുന്നതു സൂര്യനാണ്. രാവും പകലും ഉണ്ടാകുന്നതും ഈ ത്രൈലോക്യദീപം തന്നെയാണ്. നമ്മുടെ ധാന്യങ്ങളും മററും വളരുന്നതും മൂക്കുന്നതും സൂര്യനെക്കൊണ്ടാണ്. വെള്ളത്തെ ആവിയുടെ രൂപത്തിൽ മേൽഭാഗത്തു ആകർഷിച്ചെടുക്കുന്നതു സൂര്യനാണ്. ഈ ആവിയാണ് പിന്നീട് മഴയുടെ കോലത്തിൽ പെയ്തു ഭൂമിയെ തണുപ്പിക്കയും പുഴകളെ വെള്ളംകൊണ്ടു നിറച്ചു തോണി, കപ്പൽ മുതലായവകു ഗതാഗതം ചെയ്യാൻ മാർഗ്ഗമുണ്ടാക്കയും ചെയ്യുന്നത്. സൂര്യൻെറ ഉഷ്ണംനിമിത്തമാണ് ഇളകാററും ഉണ്ടാകുന്നതു. ശീതകാലത്തു തീയുടെ പുററും ഇരുന്നു ചൂട് അനുഭവിക്കുന്ന നമ്മൾ, ആ തിയ്യിൽനിന്നു കിട്ടുന്ന ചൂട് സൂര്യൻെറ സ്വന്തമാണെന്ന പരമാർത്ഥം അറിഞ്ഞിരിക്കയുണ്ടാകയില്ല. കല്ക്കരിയായി പിന്നീടു മാറിയ പുരാണകാലത്തിലെ വലിയ വൃക്ഷസമൂഹങ്ങൾ പൊടിച്ചു വളൎന്നതു സൂര്യരശ്മിയുടെ ചൂടുകൊണ്ടാണ്. ആ ചൂട് കല്ക്കരിയിൽ അനേകലക്ഷം കാലത്തോളം ഉണർവ്വില്ലാതെ ലയിച്ചിരുന്നു. അതു കത്തിച്ചപ്പോൾ മാത്രമാണ് ആ ചൂട് പുറത്തിറങ്ങുന്നതു. കല്ക്കരിയിൽ ലയിച്ചിരിക്കുന്ന സൂര്യകിരണങ്ങളുടെ ചൈതന്യംകൊണ്ടുതന്നെയാണ് തീവണ്ടിയും തീക്കപ്പലും ഇഴച്ചുകൊണ്ടു പോകാൻ ആവിയന്ത്രങ്ങൾക്കു സാധിക്കുന്നതു. നാഗരികമുള്ള എല്ലാ പട്ടണങ്ങളിലും പ്രകാശിച്ചുകാണുന്ന വായുദീപങ്ങൾക്കു അപ്രകാരമുള്ള ശക്തി കൊടുക്കുന്നതും സൂര്യരശ്മിയിൽ കിടപ്പുള്ള ഉഷ്ണം തന്നെയാണ്.

നമുക്കു ജീവിച്ചിരിപ്പാനും ഗതാഗതം ചെയ്യുവാനും ഉള്ള സൌകര്യവും നമ്മുടെ പുററും കണ്ടുവരുന്ന സർവ്വ സുഭിക്ഷാവസ്ഥയും പ്രകൃതിയെ അലങ്കരിക്കുന്ന അകൃത്രിമ ശോഭകളും

ജനിപ്പിക്കുവാൻ ആകാശത്തിൽ കിടക്കുന്ന അനന്തകോടി ലോകങ്ങളിൽവെച്ചു നാം ഏതു ഒരെ ഒരു ലോകത്തെ ആശ്രയിച്ചുനില്ക്കുന്നുവോ, ആ ഒരെ ഒരു ലോകമാണ് നമ്മുടെ ഭാസ്കരൻ.

അദ്ധ്യായം 7.

ചന്ദ്രൻ.

സൂര്യനെ കഴിഞ്ഞാൽ സൂര്യനു ഏററവും അടുത്ത ഗോളം ബുധനാണെങ്കിലും ഭൂമിയിലുള്ളവക്ക് പ്രത്യക്ഷവീക്ഷണത്തിന്നു, പ്രകാശത്തിലും വലിപ്പത്തിലും സൂര്യൻെറ രണ്ടാംകിടയായി ഗണിക്കാവുന്നതു ചന്ദ്രനാകകൊണ്ടു നമുക്കു സൂര്യൻ കഴിഞ്ഞാൽ പിന്നെ ആലോചിപ്പാനുള്ള ഗോളം ചന്ദ്രനാണ്. ആകാശത്തിൽ ചിതറിക്കിടക്കുന്ന നിസ്സീമഗോളങ്ങളിൽവെച്ചു നമുക്കു ഏററവും അടുത്ത ഗോളം ചന്ദ്രനാണ്. "മൂൎത്തിത്വേ പരികല്പിതശ്ശശഭൃതോ" എന്ന ഹൊരാവചനം എത്രയും പരമാൎത്ഥമാണ്. മററു ഗ്രഹങ്ങളെപോലെ ചന്ദ്രനും പ്രകാശത്തിന്നു ആശ്രയിക്കുന്നത് സൂര്യനെയാണ്. ഭൂമി സൂര്യനെ പ്രദക്ഷിണം ചെയ്യുന്നതുകൊണ്ടു സൂര്യൻെറ ഒരാശ്രിതൻ എന്നു കരുതാവുന്നപോലെ ചന്ദ്രൻ ഭൂമിയെ പ്രദക്ഷിണംചെയ്യുന്നതുകൊണ്ടു ഭൂമിയുടെ ഒരു ആശ്രിതൻ എന്നു കരുതാവുന്നതാണ്.

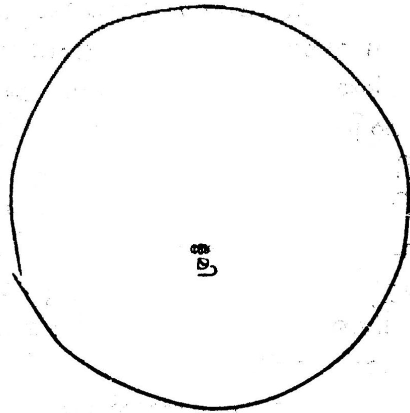
ചന്ദ്രൻ കാഴ്ചക്ക് എത്രയോ ഭംഗിയുള്ള ഒരു ഗോളമാണ്. മനുഷ്യരിൽ കിടപ്പുള്ള ദിവ്യമനസ്സിനെ പ്രകാശിപ്പാനുള്ള ഒരു ശക്തി ഈ അമൃതകിരണനിൽ കിടപ്പുള്ളതുകൊണ്ടു ലോകത്തിലുള്ള എല്ലാ കവികൾക്കും ചന്ദ്രൻ ഉന്മേഷകാരണനായി ഭവിച്ചിട്ടുണ്ടു. ചന്ദ്രൻെറ ആകൃതിക്കു നേരിടുന്ന ക്ഷയവും വൎദ്ധനവും കുട്ടിക്കാലത്തു തന്നെ നാം ആശ്ചൎയ്യഭരിതന്മാരായി നോക്കിരസിച്ചവരാണ്. ഒരിക്കൽ ഒരു തേങ്ങാപ്പൂളുപോലേയൊ, പിടിയില്ലാത്ത അരുവാളുപോലേയൊ ചന്ദ്രൻ, ആകാശത്തിൻെറ പശ്ചിമഭാഗത്തു എത്രയോ ചുവടെ പ്രത്യക്ഷനാകുന്നു. പിറേറന്നു അതിലും വലിപ്പം

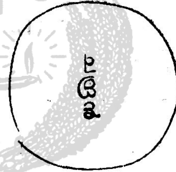
വർദ്ധിച്ചതോടുകൂടി കിഴക്കോട്ട് കുറെക്കൂടി ജാസ്തി കേറിയതായി കാണുന്നു. ഇങ്ങിനെ കിഴക്കോട്ട് ഓരോരോ ദിവസം ജാസ്തിയായി കേറി വരുന്നതോടുകൂടി വലിപ്പത്തിൽ ക്രമപ്രകാരം വർദ്ധന സിദ്ധിച്ച് പിന്നെ ഒരു ദിവസം പൂൎണ്ണചന്ദ്രനായി കിഴക്കെ ചക്രവാളത്തിൽനിന്നു പൊന്തിവരുന്നു. ഇങ്ങിനെ പിന്നീട് കിഴക്കുഭാഗത്തിൽനിന്നു താമസിച്ചുതാമസിച്ച് ഉദിക്കുന്തോറും വലിപ്പം കുറഞ്ഞുകുറഞ്ഞു ഒരു രാത്രി കറുത്തവാവാണെന്നു വിളിക്കപ്പെട്ടുവാൻ തക്കവണ്ണം അവൻ കേവലം മറഞ്ഞുകളയുന്നു.

ചന്ദ്രൻ ഭൂമിയെപോലെ തന്നെ ഒരു കറുത്ത ഗോളമാണ്. സൂൎയ്യവെളിച്ചം വീണിട്ടാണ് ചന്ദ്രനു പ്രകാശം സിദ്ധിക്കുന്നത്. സൂൎയ്യൻ അലക്ഷ്യമായി, തന്റെ ചുറേറാടുചുറവും കിടക്കുന്ന അനന്തമായ ആകാശത്തിൽ സുലഭമായി വിതരണം ചെയ്യുന്ന പ്രകാശത്തിന്റെ എത്രയോ ലഘുവായ അംശം ചന്ദ്രമണ്ഡലത്തിലും ചെന്നുവീഴുന്നു. ആ അംശത്തിന്റെ എത്രാന്തം ഭാഗം നമ്മുടെ ഭൂമിയിലും പ്രതിബിംബിക്കുന്നു. ചില കാലത്തു ഭൂമിയിൽ പ്രതിബിംബിക്കുന്ന ചന്ദ്രവെളിച്ചത്തിന്റെ കടുപ്പം കാണുമ്പോൾ, ചന്ദ്രനു സിദ്ധിക്കുന്ന വെളിച്ചത്തിന്നു അവൻ സൂൎയ്യന്നു കടപ്പെട്ടവനാണെന്ന വാസ്തവം ആരോടും വിസ്മരിച്ചുപോകുന്നതാണ്. ചില സരസന്മാർ ഒരു സൂൎയ്യവെളിച്ചത്തിന്നു എത്ര ചന്ദ്രന്മാരുടെ വെളിച്ചം വേണ്ടിവരുമെന്നു കണക്കാക്കിയിരുന്നു. ഇതും ഒരു ശരിയായ കണക്കാണെന്നു വിചാരിച്ചുകൂടാത്തതാണെങ്കിലുംകൂടി, ആറലക്ഷം പൂൎണ്ണചന്ദ്രന്മാർ ഒന്നിച്ചൊരുമിച്ചുദിച്ചല്ലാതെ ഒരു സൂൎയ്യനോടു കിടയാവാൻ പാടുള്ളതല്ലെന്നു കണ്ടിരിക്കുന്നു.

വികൃതരൂപികളായ ചില ധൂമകേതുക്കൾ ചന്ദ്രനെക്കാൾ ഭൂമിക്കു അടുത്തുവരാറുണ്ടെങ്കിലും, സ്ഥിരമായി ഭൂമിക്കു എററവും അടുത്തുനില്ക്കുന്ന ഗോളം ചന്ദ്രനാണ്. മററു ഗോളങ്ങളോടൊത്തുനോക്കുമ്പോൾ വലിപ്പത്തിൽ ചന്ദ്രൻ കേവലം നിസ്സാരനാണ്. അവൻ നമ്മിൽനിന്നു 2,40000 നാഴിക അകലെ നില്ക്കുന്നവനാകകൊണ്ടു മാത്രം അവൻ കാഴ്ചയിൽ വലുതായി നമുക്കു തോന്നുന്നതാണ്. (ആകാശങ്ങളിൽ കാണുന്ന ഗോളങ്ങളുടെ

കാൎയ്യത്തിൽ ഈ മാതിരി ദൂരം അത്യന്തം ലഘുവാണെന്നു താരതമ്യപ്പെടുത്തി മനസ്സിലാക്കേണ്ടതാണ്.) ഭൂമിയുടെ വ്യാസരേഖക്കു 7,918 നാഴികയും ചന്ദ്രന്റേതിന്നു 2,160 നാഴിക ദീൎഘമാണെന്നറിയുമ്പോൾ ചന്ദ്രൻ ഭൂമിയെക്കാൾ വളരെ ചെറുതായ ഒരു ഗോളമാണെന്നു ആൎക്കും ഗ്രഹിക്കാവുന്നതാണ്. ഭൂമിയെ അമ്പതു കഷണമാക്കി, അതിൽ ഒരൊററക്കഷണം എടുത്തു ഉരുട്ടിയാൽ അതു ചന്ദ്രനോളം വലിപ്പമുള്ള ഒരു ഗോളമായിത്തീരുന്നതാണ്. ചന്ദ്രന്റെ വിതാനത്തിന്റെ (Surface) വലിപ്പം ഭൂവിതാനത്തിന്റെ പതിമൂന്നിൽ ഒരോഹരിയെ കാണുകയുള്ളൂ. ചന്ദ്രൻ ഭൂമിയോളം കട്ടപ്പം (Density) ഉള്ള ഒരു ഗോളമല്ല. ഭൂമിയുടെ ഘനം 80 ചന്ദ്രന്മാരുടെ ഘനമാണ്. ഒരടി വ്യാസമുള്ള ഒരു വൃത്തത്തെ 111 അടി ദൂരത്തിൽ നമ്മുടെ കണ്ണിന്നും ചന്ദ്രന്നും മദ്ധ്യേ വെച്ചാൽ ചന്ദ്രബിംബം ആകപ്പാടെ മൂടിപ്പോകുന്നതാണ്. ഭൂമിയിൽനിന്നു നോക്കുന്നവൎക്കു ചന്ദ്രന്റെ വെളിച്ചമുള്ള അൎദ്ധഭാഗം മുഴുവനും എല്ലാ നാളും കാണുവാൻ സാധിക്കാത്തതുകൊണ്ടാണ് ചന്ദ്രനെ എല്ലാ നാളും ഒരേ വലിപ്പത്തിലും ആകൃതിയിലും കാണാത്തതു. ഭൂമിയുടേയും ചന്ദ്രന്റേയും പരിവൎത്തനാവസരങ്ങളിൽ ചില ദിവസം ഭൂമിയും, ചന്ദ്രനും, സൂൎയ്യനും ഒരേ നിരപ്പിലും ഭൂമി സൂൎയ്യന്റേയും ചന്ദ്രന്റേയും മദ്ധ്യത്തിലായും വരും. അപ്പോൾ ഭൂഛായ ചന്ദ്രനിൽ





വീണ്ടും ചന്ദ്രഗ്രഹണം ഉണ്ടാകും. ഗ്രഹണങ്ങൾ വാവിൻനാളുകളിലെ വരുവാൻ പാടുള്ളു. ഭൂച്ഛായ ചന്ദ്രബിംബത്തിൽ ഒട്ടാകെ പതിയാഞ്ഞാൽ പൂൎണ്ണഗ്രഹണം ഉണ്ടാകുന്നതല്ല. ഇതുകൂടാതെ ഒരേ നിരപ്പിൽ ഭൂമിയും, ചന്ദ്രനും, സൂൎയ്യനും നില്ക്കുകയും, ചന്ദ്രൻ ഭൂമിയുടേയും സൂൎയ്യന്റേയും മദ്ധ്യേവരികയും ചെയ്യുമ്പോൾ ചന്ദ്രബിംബംകൊണ്ടു സൂൎയ്യൻ മറഞ്ഞു സൂൎയ്യഗ്രഹണം ഉണ്ടാകയും ചെയ്യുന്നു. ചിലപ്പോൾ ചന്ദ്രബിംബം സൂൎയ്യനെ ആസകലം മറച്ചുകളയുന്നതുകൊണ്ടു സൂൎയ്യന്റെ പ്രത്യക്ഷാകൃതിയിൽനിന്നും കവിഞ്ഞുനില്ക്കുന്ന ചില ആവിമയമായ ജ്യോതിസ്സ് കണ്ടുപിടിപ്പാൻ സംഗതിയായി.

ഭൂമിയുടേയും ചന്ദ്രന്റേയും പരിവൎത്തനഗതികൾക്കു സൂൎയ്യനിൽനിന്നു അടുപ്പം അകലവും നേരിടുന്നതുകൊണ്ടു ചിലപ്പോൾ പ്രത്യക്ഷവീക്ഷണത്തിൽ സൂൎയ്യനെക്കാൾ ചന്ദ്രനു വലിപ്പവും, ചിലപ്പോൾ നേരെ മറിച്ചും വന്നുകാണും. അതുകൊണ്ടാണ് ഗ്രഹണസമയത്തു ചിലപ്പോൾ ചന്ദ്രനെക്കൊണ്ടു സൂൎയ്യബിംബം മുഴുവൻ മറഞ്ഞുപോകുന്നതു. നേരെ മറിച്ചാകുമ്പോൾ, ചന്ദ്രനു സൂൎയ്യബിംബത്തെ മുഴുവൻ മറക്കുവാൻ സാധിക്കാതെ, ചന്ദ്രവൃത്തത്തിന്റെ പുറമായി ഒരു മോതിരംപോലെ സൂൎയ്യബിംബത്തെ കാണുകയും ചെയ്യും. ഗ്രഹണം ഇന്നിന്ന വരുമെന്നു കണക്കാക്കുന്നതു ഗണിതംകൊണ്ടാണ്. എന്നാൽ 19 സംവത്സരങ്ങളിൽ വന്നുകാണുന്ന എല്ലാ ഗ്രഹണങ്ങളും ഇന്നിന്നദിവസങ്ങളിലാണ് പ്രത്യക്ഷമായതു എന്നു എഴുതിവെച്ചാൽ പിന്നെ വരുന്ന എല്ലാ ഗ്രഹണങ്ങളും വന്നു കഴിഞ്ഞുപോയ ദിവസങ്ങളിൽതന്നെ ഉല്പാദിച്ചുകാണുന്നതുകൊണ്ടു എല്ലാവൎക്കും സുമാറായി ഗ്രഹണത്തെ മുൻകൂട്ടി കുറിക്കുവാൻ സാധിക്കുന്നതാണ്. ഇന്നേ ദിവസം ഒരു ഗ്രഹണമുണ്ടായാൽ ഇന്നുതുടങ്ങി $6,585\frac{1}{3}$ ദിവസം കഴിഞ്ഞാൽ അതുപ്രകാരം ഒരു ഗ്രഹണം ഉണ്ടാകുന്നതാണ്.

ചന്ദ്രന്റെ ഓരോ സമയത്തിലെ സ്ഥിതി മനസ്സിലാക്കീട്ടാണ് കപ്പല്ക്കാർ തങ്ങൾ ഭൂമിയുടെ ഏതുഭാഗത്താണെന്നു ശരിയായി മനസ്സിലാക്കുന്നതു. അടയാളമൊന്നുമില്ലാതെ ഒരേ നിലയിലും

രീതിയിലും കിടക്കുന്ന കടലിൽകൂടെ മാൎഗ്ഗനിൎണ്ണയം ചെയ്യുന്നതിന്നു മറെറാരുപ്രകാരത്തിലും സാധിക്കുന്നതല്ല. ഈ കണക്കിന്നു ഏതുയും ശിഥിലമായ ഒരു തെററു വന്നുപോയാൽ കൊച്ചിയിലേക്കു എത്തേണ്ട കപ്പൽ കൊയിലാണ്ടിയിൽ എത്തിപ്പോകുന്നതാണ്.

ചന്ദ്രൻ നമുക്കു ഏററവും അടുത്തു നില്ക്കുന്ന ഒരു ഗോളമായിരിക്കകൊണ്ടു ദൂരദൎശിനികൊണ്ടു അതിന്റെ ദൃശ്യമായ ഭാഗം നല്ലവണ്ണം പരിശോധിക്കാനും പടമെടുക്കാനും സാധിച്ചിട്ടുണ്ടു. ചന്ദ്രനിലെ ഓരോ ഭാഗങ്ങൾക്കു നമ്മുടെ രാജ്യങ്ങൾക്കു കൊടുത്തപോലെ ഓരോരോ പേരും ദത്തമായിട്ടുണ്ട്. ചന്ദ്രനിൽ തോതിരം പോലെ ഇരിക്കുന്ന പല സ്ഥലങ്ങളും വെറിയപോലെ കാണുന്നുണ്ട്. അതു ചന്ദ്രനിൽ പണ്ടുണ്ടായിരുന്ന അഗ്നിപൎവ്വതങ്ങൾ (ഇപ്പോൾ തണുത്തു ചൈതന്യമില്ലാതെ കിടക്കുന്നവ) ആയിരിക്കേണമെന്നു ഊഹിക്കാൻ ധാരാളം സംഗതി കാണുന്നുണ്ട്. ഇവററയിൽ ചിലതു പതിനായിരം മുതൽ 40,000 അടിവരെ ഉയരമുള്ളതായിക്കണ്ടിരിക്കുന്നു. ചന്ദ്രനിൽ വായുമണ്ഡലം ഇല്ലാത്തതുകൊണ്ടു ഈ പൎവ്വതങ്ങളുടെ നിഴൽ ദൂരദൎശിനിയിൽകൂടെ നോക്കിയപ്പോൾ യാതൊരു മങ്ങലുമില്ലാതെ കറുകറുത്തനെ നീണ്ടു കിടക്കുന്നതു കണ്ടു. ആ നിഴൽ പിടിച്ചിട്ടാണ് പൎവ്വതങ്ങളുടെ ഉയരം കണക്കാക്കാൻ സാധിച്ചതു.

ചന്ദ്രൻ പണ്ടൊരുകാലത്തു വളരെ ഉഷ്ണവീൎയ്യമുള്ള ഒരു ഗോളമായിരുന്നിരിക്കണം. ദൃഷ്ടാന്തമായി നമ്മൾ ഭൂമിയേയും സൂൎയ്യനേയും കൂടി എടുക്കുക. ഈ മൂന്നു ഗോളങ്ങളിൽവെച്ചു ഏററവും വലിപ്പമുള്ള ഗോളം സൂൎയ്യനും, സൂൎയ്യനെ കഴിഞ്ഞാൽ ഭൂമിയുമാണ്. ചന്ദ്രൻ ഈ മൂന്നിൽവെച്ചു ഏററവും ചെറിയവനാണ്. സൂൎയ്യൻ അത്യുഷ്ണംകൊണ്ടു ബാഷ്പമയമായി പ്രകാശിക്കുന്ന ഒരു ഗോളമാണ്. സൂൎയ്യന്നു ദിവസംപ്രതി വളരെ ഉഷ്ണം നഷ്ടമുണ്ടാകുന്നുണ്ടുതാനും. ഭൂമിയുടെ പുറംഭാഗങ്ങളിലൊന്നും സ്വകീയമായ ഉഷ്ണം കണ്ടുവരുന്നില്ലെങ്കിലും, ഭൂമിയുടെ ഉൾഭാഗം അത്യന്തം ഉഷ്ണമുള്ള നിലയിലാണെന്നു അഗ്നിപൎവ്വതങ്ങളുടെ ദ്വാരയിൽകൂടെ പൊങ്ങി

യൊലിക്കുന്ന സാധനങ്ങൾ വെളിവാക്കുന്നുണ്ട്. നമ്മൾ ഒരേ ഉഷ്ണസ്ഥിതിയിൽ ഇരിക്കുന്ന മൂന്നുവിധം വലിപ്പമുള്ള മൂന്നു സാധനങ്ങളുടെ കാൎയ്യം ആലോചിച്ചുനോക്കുക. ചെറിയ സാധനങ്ങളിലുള്ള ഉഷ്ണം വലിയ സാധനത്തിൽ ഉള്ള ഉഷ്ണത്തെക്കാൾ വളരെ വേഗം ശമിച്ചുപോകുന്നു. അതുകൊണ്ടാണ് സൂൎയ്യനെ ഇന്നും വളരെ ഉഷ്ണനിലയിലും ചന്ദ്രനെ ഇന്നു കേവലം ഉഷ്ണമില്ലാത്ത നിലയിലും കാണുന്നതു. ചന്ദ്രനിൽ സ്വതേ യാതൊരു ഉഷ്ണവുമില്ല. ഭൂമിയുടെ അന്തൎഭാഗത്തെങ്കിലും സ്വന്തമായ ഉഷ്ണമുണ്ടു. ബാക്കിയുള്ള ഉഷ്ണമൊക്കെ ഭൂമിക്കും ചന്ദ്രനും കിട്ടുന്നതു സൂൎയ്യകിരണങ്ങൾകൊണ്ടു മാത്രമാകുന്നു. അതുകൊണ്ടു പണ്ടൊരുകാലത്തു ചന്ദ്രനും സൂൎയ്യനെപോലെ ഉഷ്ണവീൎയ്യമേറിയ ഒരു ഗോളമായിരുന്നു എന്നും, വലിപ്പത്തിൽ ശിന്നനായതുകൊണ്ടു മാത്രം അവന്റെ ഉഷ്ണം കേവലം ക്ഷയിച്ചുപോയതാണെന്നും നമുക്കു ഊഹിക്കുന്നതിന്നു വിരോധമില്ല. അല്ലാഞ്ഞാൽ വമ്പിച്ച അഗ്നിപൎവ്വതങ്ങളുടെ പാടുകൾ ചന്ദ്രനിൽ കാണുവാൻ ഒരിക്കലും അവകാശമില്ല. ആ അഗ്നിപൎവ്വതങ്ങൾ ഉണൎന്നുകൂടി ഉണ്ടായിരുന്ന കാലം എത്രയോ ലക്ഷം കൊല്ലങ്ങൾക്കു മുമ്പായിരിക്കണം. ചന്ദ്രനിലെ അഗ്നിപൎവ്വതങ്ങളിൽകൂടെ തെറിക്കുന്ന സാധനങ്ങൾ ആ പൎവ്വതനിതംബങ്ങളിൽനിന്നു 39 നാഴിക അകലെ വീണതായി കണ്ടിരിക്കുന്നു. ചന്ദ്രനിലെ അഗ്നിപൎവ്വതങ്ങൾക്കു ഇത്ര അധികം ശക്തി എങ്ങിനെ ഉണ്ടായി എന്നു ആരും ശങ്കിച്ചുപോകും. അതിന്നു ഒരൊററ കാൎയ്യം ഓൎത്താൽ മതി. ചന്ദ്രനിലുള്ള ആകൎഷണശക്തി ഭൂമിയിലുള്ളതിനെക്കാൾ എത്രയോ കുറഞ്ഞതാണ്. ചന്ദ്രൻ ഭൂമിയേക്കാൾ വളരെ ചെറുതായിരിക്കകൊണ്ടു ഭൂമിയിൽ 6 റാത്തൽ ഘനമുള്ള സാധനങ്ങൾ ചന്ദ്രനിൽ ഒരു റാത്തൽ ഘനമെ തൂങ്ങുകയുള്ളു. (ഈ വാക്കം അത്ര ശരിയല്ല.) ശരിയായിട്ടു പറഞ്ഞാൽ ചന്ദ്രനിൽനിന്നു ഒരു ഡിഗ്രി ശക്തി ഉപയോഗിച്ചു പൊന്തിക്കാവുന്ന ഒരു സാധനത്തെ ഭൂമിയിൽ കൊണ്ടുവന്നാൽ അതു പൊന്തിക്കാൻ 6 ഡിഗ്രി ശക്തി ഉപയോഗിക്കേണ്ടിവരും. ഭൂമിയിൽനിന്നു ഒരു ചാക്ക് അരി എടുക്കുന്നവനു അതുപോലത്തെ 6 ചാക്ക് അരി ചന്ദ്രനിൽനിന്നു എടുക്കാ

പ്പുന്നതാണ്. ഒരുവനു 100 വാര അകലെ ഒരു കല്ലെറിവാൻ ഭൂമിയിൽനിന്നു സാധിച്ചാൽ അതേ അദ്ധ്വാനംകൊണ്ടു എറിയുന്ന കല്ല്, ചന്ദ്രനിൽനിന്നായാൽ 600 വാര അകലെ വീഴുന്നതാണ്. അതുകൊണ്ടു ഭൂമിയിലെ അഗ്നിപൎവ്വതങ്ങൾക്ക് സാധനങ്ങൾ 6 നാഴിക അകലെ എറിയുവാൻ കഴിയുമെങ്കിൽ അതേ ശക്തിയുള്ള ചന്ദ്രനിലെ പൎവ്വതങ്ങൾക്കു 36 നാഴിക അകലെ എറിയുവാൻ സാധിക്കുന്നതാണ്.

ചന്ദ്രൻ ഭൂമിയെപോലെ തന്നെ സ്വന്തം അച്ചുതണ്ടിന്മേൽ തിരിയുന്നുണ്ടെങ്കിലും ഭൂമിയിലുള്ളവൎക്കു ചന്ദ്രൻ തന്റെ ഒരേഭാഗം മാത്രമാണ് കാണിച്ചുകൊടുക്കുന്നതു. ചന്ദ്രന്റെ മറേറ ഭാഗം ഭൂമിയിലുള്ളവൎക്കു ഒരിക്കലും കാണിക്കുവാൻ സാധിക്കയില്ല. ഇതിന്നു കാരണം ചന്ദ്രന്നു ഭൂമിയെ ചുററുവാനും സ്വന്തം അച്ചുതണ്ടിന്മേൽ ഒരു പ്രാവശ്യം ചുററുവാനും, ഒരേമാതിരി സമയം—29 ദിവസം വേണ്ടിവരുന്നതുകൊണ്ടാണ്.

ചന്ദ്രമണ്ഡലത്തിലെ "ഭൂപ്രകൃതി" അത്ഭുതമാകുംവണ്ണം നിമ്നോന്നതമായിരിക്കുന്നതാണ്. പൎവ്വതമുകളായാലും ശരി, താണ പ്രദേശമായാലും ശരി എല്ലാടവും ഫലവത്തല്ലാത്ത മരുഭൂമികളാണ്. നമ്മുടെ ഭൂമിയിലെന്നപോലെ, പുല്ലുള്ള മൈതാനങ്ങളോ പച്ചിലയുള്ള വൃക്ഷങ്ങൾ നിറഞ്ഞ കാടുകളോ ചന്ദ്രനിൽ ഒരേടത്തും ഉണ്ടായിരിക്കയില്ല. രാവും പകലും എന്ന ഭേദങ്ങൾ ചന്ദ്രനിലും കാണും. എന്നാൽ ചന്ദ്രനിലെ ഓരോ രാവിന്നും ഓരോ പകലിന്നും നമ്മുടെ ഇരുപത്തൊമ്പതു ദിവസങ്ങൾക്കുള്ള ദീൎഘതകാണും. എന്നുവെച്ചാൽ ചന്ദ്രന്റെ രാവുപകൽ കൂടിയ ഒരൊററ ദിവസത്തിന്നു നമ്മുടെ 58 ദിവസത്തിന്റെ ദീൎഘം ഉണ്ട്. നമ്മൾക്കു സൂൎയ്യൻ ഒരു ദിവസത്തിൽ 12 മണിക്കൂർ കാലം മാത്രം പ്രകാശിക്കുന്നതുകൊണ്ടു സഹാറാ മരുഭൂമിയിൽകൂടി 120 ഡിഗ്രിയിൽ അധികം ദുസ്സഹമായ ഉഷ്ണം സൂൎയ്യനെക്കൊണ്ടു നമുക്കു സിദ്ധിക്കയില്ല. എന്നാൽ ചന്ദ്രന്റെ പകൽ (അരദിവസം) നമ്മുടെ ഇരുപത്തൊമ്പതു ദിവസത്തോളം നിലനിന്നു പോരുന്നതുകൊണ്ടു അവിടെ ഉണ്ടാകുന്ന ഉഷ്ണം സീമാതീതമാകുംവിധത്തിൽ ദുസ്സഹ

മായിരിക്കും. അതിൻെറ തൊട്ടുവരുന്ന ഇരുപത്തൊമ്പതു ദിവസം ദീർഘമായ രാത്രിയിലെ ശൈത്യമൊ, നമ്മുടെ ഉത്തരധ്രുവത്തിൽ കാണുന്ന ശീതത്തെക്കാൾ ലക്ഷമിരട്ടി കടുപ്പമുള്ളതായിരിക്കും. നമ്മളെപോലെയുള്ളവക്കു ചന്ദ്രനിലെ രാവും പകലും ആപല്ക്കരമാകുംവിധത്തിൽ ദുസ്സഹമായിരിക്കും. പകലിലെ ചൂടുകൊണ്ടു വെന്തുപോകുകയില്ലെങ്കിൽ രാത്രിയിലെ ശീതംകൊണ്ടു ഉറച്ചുമരയിച്ചു മരിച്ചുപോകുന്നതാണ്. എന്നാൽ ചന്ദ്രനിൽ ഒരു വായുമണ്ഡലമില്ലാത്തതുകൊണ്ടു ഉഷ്ണത്തിൻെറ വീഴ്ചത്തിന്നു വളരെ കുറവുണ്ടായിരിക്കാൻ മതി എന്ന അഭിപ്രായക്കാരും ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാരിൽ ഉണ്ട്. അതു എന്തുതന്നെയായാലും വായുമണ്ഡലം ഇല്ലെന്നുവന്നാൽ ചന്ദ്രനിൽനിന്നു യാതൊരു ശബ്ദവും ഉണ്ടാകുവാനോ ഉണ്ടാക്കുവാനോ സാധിക്കുന്നതല്ല. അവിടെയുള്ളവക്കു (വല്ല വിശേഷബുദ്ധിയുള്ളവരും ഉണ്ടെങ്കിൽ) ഭാഷയും, വാക്കും, സംഗീതവും, സാഹിത്യവും, സ്തുതിയും, ശകാരവും യാതൊന്നും ഉണ്ടാകയില്ല. അവിടെ ഇടിയും ഇല്ല. മഴയും ഇല്ല. കടലും ഇല്ല. കാററും ഇല്ല. ഇങ്ങിനെ ഒരു ലോകം നമ്മെപോലെയുള്ളവക്കു ഒരിക്കലും ആവാസഹിതമായിരിക്കയില്ല.

എന്നാൽ നമുക്കു പാപ്പാൻ ഹിതമല്ലെന്നുവെച്ചു അവിടെ ജന്തുക്കൾ ഒന്നും ഉണ്ടായിരിക്കയില്ലെന്നു ഖണ്ഡിച്ചു പറവാനും പാടില്ല. എന്നാൽ വായുവും വെള്ളവും ഇല്ലാത്ത ദിക്കിൽ ഏതു മാതിരി ജന്തുക്കളാണാവോ ഉണ്ടാവാൻ പോകുന്നതു. ചന്ദ്രനിൽ വെള്ളമുണ്ടായിരുന്നു എങ്കിൽ അതിൽ കാറും ഉണ്ടായിരിക്കണം. കാറുണ്ടായിരുന്നു എങ്കിൽ ദൂരദശിനിയിൽകൂടെ അതു കാണാൻ സാധിക്കുമായിരുന്നു. അങ്ങിനെ നോക്കിയപ്പോൾ ഒന്നും കാണാതിരുന്നതുകൊണ്ടു ചന്ദ്രനിൽ വെള്ളമില്ലെന്നു തീച്ചപ്പെടുത്താവുന്നതാണ്. ചന്ദ്രനിൽ വായുവും ഇല്ലെന്നു അനുമാനിക്കാൻ മറെറാരു കാരണവുംകൂടി ഉണ്ട്. ആകഷണശക്തിയുടെ വീഴ്ചം ഓരോ ഗോളത്തിൻെറ വലിപ്പത്തെയാണ് ആശ്രയിക്കുന്നത്. ഭൂമിയുടെ ആകഷണശക്തിയിൽനിന്നു മോചനം സിദ്ധിച്ചു ഒരു സാധനത്തിന്നു തിരികെ വരാത്തവണ്ണം ഭൂമി വെടിയേണമെങ്കിൽ, ആ സാധനം

ഭൂമിയിൽനിന്നു ഒരു നിമിഷത്തിൽ ആറേഴുനാഴിക വേഗതയോടു കൂടെ മേലോട്ടു പൊന്തേണ്ടതാണ്. ഇതാണ് ഓരോ ഗോളത്തിൻെറ ആകർഷണാതീതവേഗത (Eritical Velocity) ആകർഷണാതീത വേഗത, ഒരു നിമിഷത്തിൽ ബുധന്നു മൂന്നും, ചൊവ്വക്കു മൂന്നരയും ശനിക്കു ഇരുപത്തിരണ്ടും, വ്യാഴത്തിന്നു മുപ്പത്തേഴും സൂര്യന്നു മുന്നൂററിത്തൊണ്ണൂറെറാന്നും നാഴികകളാണ്. പക്ഷെ ചന്ദ്രൻെറ ആകർഷണാതീതവേഗത വെറും ഒന്നര നാഴികയാണ്. സാധാരണ വായുവിൻെറ അണുക്കളുടെ വേഗത ഇത്രയോ ഇതിലധികമോ ആയിരിക്കകൊണ്ടു പണ്ടൊരു കാലത്തു ചന്ദ്രനിൽ വായു ഉണ്ടായിരുന്നിരിക്കാമെങ്കിലും അതൊക്കെ ക്രമേണ ചന്ദ്രനേയും വെടിഞ്ഞു ആകാശത്തിൽ ലയിച്ചുപോയിരിക്കാം. ജലജവായുവിൻെറ അണുക്കൾക്കു ബാക്കി എല്ലാ വായുക്കളുടെ അണുക്കളെക്കാളും ഗതി വേഗത ഉണ്ടായിരിക്കകൊണ്ടാണ്, മിശ്രമില്ലാത്തനിലയിൽ ജലജവായുവെ, ഭൂമിയിലെ വായുമണ്ഡലത്തിലും കൂടികാണാത്തതു. വായുവും വെള്ളവും ഇല്ലാത്ത ലോകം ഏതുവിധമായിരിക്കും? വായുവിൻേറയും വെള്ളത്തിൻേറയും വിനാശശക്തികൊണ്ടു ഭൂമിയിലുള്ള മേഘമണ്ഡലംതൊടുന്ന ഗോപുരങ്ങളും കമനീയകോവിലകങ്ങളും ഗംഭീരക്ഷേത്രങ്ങളും ക്രമേണ പൊടിഞ്ഞുവീണുപോകുന്നു. ചന്ദ്രനിൽ ഈ മാതിരി ദുഘ്ടനാശവിത്തുകളൊന്നും ഇല്ല. അതു കൊണ്ടു ചന്ദ്രനിൽ വല്ല ഭവനങ്ങളും ഉണ്ടെങ്കിൽ നൂറല്ല, ആയിരം നൂററാണ്ട് കാലത്തോളം അതേനിലയിൽ നില്ക്കുന്നതാണ്. ഭവനങ്ങൾക്കൊന്നും ജനലുകൾ വേണമെന്നില്ല. എന്തുകൊണ്ടെന്നാൽ കാററും മഴയും അകത്തുവരും എന്ന ഭയമെ വേണ്ടല്ലൊ. തീ ഒരേടത്തും കത്തുന്നുണ്ടാകയില്ല. വിയുവില്ലെങ്കിൽ തീ എങ്ങിനെ കത്തും? നിരത്തിന്മേൽനിന്നും, ഒരേടത്തുനിന്നും യാതൊരു പൊടിയും പാറാനുണ്ടാകയില്ല. ഗന്ധം എന്നതിൻെറ ഗന്ധംപോലും അവിടെ ഉണ്ടാകയില്ല. ശബ്ദത്തിൻെറ നാമംതന്നെ കേൾപ്പാനുണ്ടാകയില്ല. വേദാദ്ധ്യയനം അവിടെ അസാദ്ധ്യമാണ്. അതുകൊണ്ടു നമ്മളെ പോലെയുള്ളവൎക്കു ചന്ദ്രൻ ഒന്നുകൊണ്ടും ഒരു നിവാസഹിതമായ ലോകമാണെന്നു തോന്നുന്നില്ല. വല്ല ഒരു സുദൂര ഭാവികാലത്തെ

ങ്കിലും മനുഷ്യവൎഗ്ഗത്തിന്നു ഒരു ഗോളത്തിൽനിന്നു മറെറാരു ഗോളത്തേക്ക് പോവാനുള്ള ശക്തി ഉണ്ടായ്വരുമെങ്കിൽ, അന്നു നമ്മുടെ ഇടയിലുള്ള നുണയന്മാരെയും, ഏഷണിക്കാരെയും, പത്രാസുകാരെയും ചന്ദ്രനിലേക്കു നാടുകടത്തുന്നതു ഒരു ഉത്തമ ശിക്ഷാനിയമമായിരിക്കും. എന്നാൽ കുട്ടക്കാൎക്കു മിണ്ടാൻ സാധിക്കയില്ലല്ലൊ.

സമുദ്രത്തിന്നു ഏററവും ഇറക്കവും ഉണ്ടാക്കിക്കൊടുക്കുന്നവനും ചന്ദ്രനാണ്. ഇതുകൂടാതെ അവൻ ചന്ദ്രികകൊണ്ടു ഭൂവാസികൾക്കു ആഹ്ലാദമുണ്ടാക്കുന്നവനാണെങ്കിലും ചന്ദ്രനിൽ വല്ലവരും ഉണ്ടെങ്കിൽ അവൎക്കു ഭൂമി, നമ്മുടെ ചന്ദ്രനെക്കാൾ നാലിരട്ടി വലിപ്പത്തിലും പത്തിരട്ടി പ്രകാശത്തിലും പോരുന്ന ഒരു വലിയ ചന്ദ്രനായി വിളങ്ങുന്നതു കാണും.

അദ്ധ്യായം 8.

ബുധൻ.

സൂൎയ്യന്നു ഏററവും അടുത്ത ഗ്രഹം ബുധനാണ്. ബുധനെ കാണേണമെങ്കിൽ സൂൎയ്യന്റെ ഉദയാസ്തമന സമയങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും ഒരു സമയത്തു നോക്കേണ്ടതാണ. സൂൎയ്യന്റെ വളരെ അടുക്കെ സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന ഇവനെ കണ്ടുപിടിപ്പാൻ വളരെ പ്രയാസപ്പെട്ടേണ്ടിവരുന്നതാണ്. എങ്കിലും പുരാതനമനുഷ്യന്മാരുടെ കൂൎമ്മതയുള്ള നോട്ടം ഈ ഗ്രഹത്തേയും നോക്കിക്കണ്ടിരുന്നു എന്നറിക്കാട്ടുണ്ട്. ഏകദേശം 2300 കൊല്ലംമുമ്പെ നിനേവയിലെ ജ്യോതിഷികൾ എസീറിയ രാജ്യത്തിലെ രാജാവായ അസ്സൂർബാണപാലന്നു ചെയ്ത ഒരു റിപ്പോൎട്ടിൽ ഈ ഗ്രഹത്തെപ്പററി കൃത്യമായി പ്രസ്താവിച്ചിട്ടുണ്ട്. പുരാണഹിന്ദുക്കൾക്കും ഇതിന്റെ വിവരം ഉള്ളതുകൊണ്ടു മൂന്നുനാല് രാജ്യക്കാർ അന്യോന്യബന്ധമില്ലാതെ ഈ ഗ്രഹം ഉണ്ടെന്ന കാൎയ്യം മനസ്സിലാക്കിയിരുന്നിരിക്കണം. ഈ കണ്ടുപിടിത്തം ഒരു എളുപ്പമായ കൎമ്മമാണെന്നു ആരും

കരുതിപ്പോകരുത്. പുരാതന മനുഷ്യന്മാർ ചിലപ്പോളൊക്കെ സൂൎയ്യോദയത്തിൽ സൂൎയ്യന്റെ ഒത്ത കിഴക്കായും പിന്നീട്ട അനുസാരം തെക്കോട്ടായും പിന്നെ കേവലം കാണാതായും ഇരിക്കുന്ന ഒരു രത്നംപോലെയുള്ള കുത്തു കാണും. കാണാതായിത്തീരുമ്പോൾ അതുപോലെയുള്ള ഒരു രത്നത്തെ സൂൎയ്യന്റെ അസ്തമാനസമയത്തും കാണും. ഉദയത്തിൽ കാണാതിരിക്കുമ്പോൾ മാത്രം അസ്തമാനത്തിൽ കാണുന്നുള്ളു. അപ്പോൾ അവർ ഈ രണ്ടു വസ്തുക്കളും ഒരേ ഗോളമാണെന്നു നിശ്ചയിച്ചായിരിക്കും. യഥാൎത്ഥത്തിൽ ബുധൻ, ചന്ദ്രനെക്കാൾ വലിപ്പമുള്ള ഒരു ഗോളമാണെങ്കിലും അവൻ നമ്മിൽനിന്നു വളരെ അകലെ ഇരിക്കുന്നവനാകകൊണ്ടു കാഴ്ചക്കു വളരെ ശിന്നനായ്പ്പോകുന്നു. ഈ ഗ്രഹത്തിനും ചന്ദ്രനെപോലെ ക്ഷയവും വൃദ്ധിയും ഉണ്ട്. ഈ കാൎയ്യം ദൂരദൎശിനികൊണ്ടു നോക്കിയാലെ കാണുകയുള്ളു. ദൂരദൎശിനികൊണ്ടു നോക്കിയാലും കൂടി, വലിപ്പം ജാസ്തിയായിവരാത്ത ഈ ഗ്രഹത്തിന്റെ ആകൃതിയും പ്രകൃതിയും ഇന്നപ്രകാരമാണെന്ന് വ്യക്തമാകുന്നില്ല. ബുധനു ഒരു പ്രാവശ്യം സൂൎയ്യനെ ചുററുവാൻ 88 ദിവസം മാത്രമെ വേണ്ടിവരുന്നുള്ളു. (ദിവസം എന്നു പറയുന്നതു ഭൂമിയിലെ 24 മണിക്കൂർ ദീൎഘമുള്ള ദിവസത്തെ അടിസ്ഥാനപ്പെടുത്തിയാണ്.) ബുധന്റെ ഒരു കൊല്ലം നമ്മുടെ 88 ദിവസത്തിന്നു സമമാണ്. അതുകൊണ്ടു വസന്താദിഋതുക്കൾക്കു ബുധനിൽ 22 ദിവസത്തെ ദീൎഘമെ ഉള്ളു. ബുധന്റെ ഒരു മാസത്തിന്നു നമ്മുടെ ഒരാഴ്ചയുടെ ദീൎഘമെ ഉള്ളു. ബുധൻ സൂൎയ്യന്നു വളരെ അടുത്ത ഗോളമെന്നു പറയുന്നതു വാസ്തവംതന്നെയാണെങ്കിലും ബുധനിൽനിന്നു സൂൎയ്യനിലേക്കു 360 ലക്ഷം നാഴിക ദൂരം കാണും. അപ്പോൾ ബുധന്റെ സഞ്ചാരവേഗത ഒരു നിമിഷത്തിന്നു 29 നാഴികയാണ്. ബുധൻ സൂൎയ്യനെ ചുററുന്ന മാൎഗ്ഗത്തിന്റെ ആകൃതിക്കു ദീൎഘവൃത്തതപം കലശലായിട്ടുള്ളതുകൊണ്ടു ചിലപ്പോൾ ബുധൻ സൂൎയ്യനിൽനിന്നു 300 ലക്ഷവും, ചിലപ്പോൾ 430 ലക്ഷവും നാഴിക ദൂരത്തിലായ്പ്പോകാറുണ്ട്. അതുകൊണ്ടു ശീഘ്രതരമായ സഞ്ചാരത്തിൽ ബുധനു നിമിഷത്തിൽ 35 നാഴിക വീതമായും മന്ദഗതിയിൽ

23 നാഴിക വീതവും വേഗത സിദ്ധിക്കുന്നു. ഈ മാതിരി വേഗത നമ്മുടെ നിത്യപരിചയത്തിൽപ്പെടുന്ന വേഗതയേക്കാൾ വളരെ കവിഞ്ഞ വേഗതയാണ്. ഈ വേഗത ഒരു തോക്കിന്റെ ഉണ്ടയുടെ വേഗതയേക്കാൾ നൂറിരട്ടി കവിഞ്ഞതാണ്. എന്നാൽ ബുധന്റെയും തോക്കുണ്ടയുടേയും വലിപ്പവും വേഗതയും താരതമ്യപ്പെടുത്തി നോക്കിയപ്പോൾ ബുധന്റെ വേഗത ഒരു വമ്പിച്ച വേഗതയാണെന്നു തോന്നുന്നില്ല. ഒരു തോക്കിന്റെ ഉണ്ട ഒരു നിമിഷത്തിൽ സഞ്ചരിക്കുന്ന ദൂരം അതിന്റെ വ്യാസരേഖയുടെ പതിനായിരം ഇരട്ടിയിലും ജാസ്തിയായിരിക്കും. എന്നാൽ ബുധൻ ഒരു വലിയ ഗ്രഹമായിരിക്കകൊണ്ടു ബുധനു അതിന്റെ വ്യാസരേഖയോളം പോരുന്ന ദൂരം സഞ്ചരിക്കാൻ 120 സെക്കണ്ട് വേണ്ടിവരുന്നു. ഈ ഗ്രഹത്തിന്റെ ആകപ്പാടെയുള്ള അവസ്ഥ ആലോചിച്ചാൽ അതിന്റെ സഞ്ചാരവേഗതക്ക് അതിന്റെ വലിപ്പത്തിന്നനുസരിച്ച മാഹാത്മ്യമുണ്ടെന്നു തന്നെയാണ് വിചാരിക്കേണ്ടതു.

ബുധന്റെ ഭൂസ്ഥിതിയെപ്പററി നമുക്കൊന്നും അറിവാൻ സാധിക്കാത്തതുകൊണ്ടു ജന്തുക്കൾ അവിടെ ഉണ്ടായിരിക്കുമോ എന്നു നിർണ്ണയിപ്പാൻ നാം തീരെ അശക്തന്മാരായ്ഭവിക്കുന്നു. എന്തായാലും ഭൂമിയിൽ നമുക്കു പരിചയമുള്ളപോലെയുള്ള സൃഷ്ടി ബുധനിൽ ഒരിക്കലും ഉണ്ടാവാൻ പാടില്ലെന്ന കാര്യം നമുക്കു തീർത്തുപറയാവുന്നതാണ്. സൂര്യന്റെ ഉഷ്ണവും പ്രകാശവും എത്രയോ കടുപ്പമായ നിലയിൽ ബുധൻ ഏല്ക്കുന്നുണ്ടു. ബുധൻ സൂര്യനിൽനിന്നു ഏററവും അകന്നുനില്ക്കുന്ന കാലത്തുകൂടി, അവനു കിട്ടുന്ന ഉഷ്ണം സഹാറ മരുഭൂമിയിൽ ഉണ്ടാകുന്ന ഏററവും ഉഷ്ണസ്ഥിതിയിലും നാലഞ്ചിരട്ടി കടുപ്പമുള്ളതാണ്. അങ്ങിനെ ഇരിക്കെ ബുധൻ തന്റെ സഞ്ചാരഗതിയിൽ സൂര്യനു ഏററവും അടുത്തായി വരുമ്പോൾ അതിൽ അനുഭവപ്പെടുന്ന ചൂടിൽ നമ്മളെപോലെയുള്ളവർ വെന്തു വെണ്ണീറായ്പ്പോകുന്നതാണ്. എന്തുകൊണ്ടെന്നാൽ ഘനമാത്രാകൊണ്ടു കണക്കാക്കുന്നതായാൽ അക്കാലത്തു ബുധനു സിദ്ധിക്കുന്ന ചൂടു 1000 ഡിഗ്രിയിലും കവിഞ്ഞതാണ്. ശീതോഷ്ണസ്ഥിതിയുടെ ഭേദങ്ങളും വളരെ ശീഘ്രകാലത്തിന്നു

ള്ളിലാകകൊണ്ടു അതിൻെറ തീഷ്ണതക്ക് പിന്നെയും മൂച്ചുകൂടുന്നു. ശീതകാലത്തിൻെറ മൂദ്ധന്യസ്ഥിതിയിൽനിന്നു ഉഷ്ണകാലത്തിൻെറ മൂദ്ധന്യസ്ഥിതി എത്തുവാൻ 44 ദിവസം മാത്രമെ വേണ്ടിവരുന്നുള്ളു. അതുകൂടാതെ ബുധനിൽ ഒരു വലിപ്പത്തിൽ കണ്ടിരുന്ന സൂൎയ്യനു ആറാഴ്ചകളിൽ ഇരട്ടി വലിപ്പവും പ്രകാശവും ഉണ്ടായ്വരുന്നു. ബുധനിൽനിന്നു നോക്കിയാൽ സൂൎയ്യനെ ഒരു വലിയ തലക്കുടയുടെ രണ്ടിരട്ടിവലിപ്പത്തിൽ കാണാവുന്നതാണ്. ഇങ്ങിനെയാണെങ്കിലുംകൂടി ഒരു ഗ്രഹത്തിൻെറ ശീതോഷ്ണസ്ഥിതി കിടക്കുന്നതു അതിൻെറ ചുററുമുള്ള വായുവിൻെറ ഏററക്കുറവിലായിരിക്കകൊണ്ടു തന്നെയാണെങ്കിലും ശീഘ്രതരമായി മാറുന്ന ഋതുക്കളുടെ അവസ്ഥകൊണ്ടു നമ്മെപോലെയുള്ളവൎക്കു ബുധൻ താമസത്തിന്നു സാധിക്കാത്ത ഒരു ഗോളമാണ്. ബുധനും സൂൎയ്യനും ചില സമയം ഒരേ നിരക്കെ വന്നു നില്ക്കുമ്പോൾ ബുധനെ സൂൎയ്യനിൽ ഒരു കറപ്പ് കുത്തുപോലെ കാണുന്നതാണ്. 19-ാം നൂററാണ്ടിൽ പതിമൂന്നുവട്ടം ബുധൻ സൂൎയ്യനെ ഇങ്ങിനെ കളങ്കിയാക്കീട്ടുണ്ടു. പ്രകാശപരിച്ഛേദനയന്ത്രത്തിൽകൂടെ നോക്കിയപ്പോൾ ബുധനിൽ കാർമേഘങ്ങൾ ഉണ്ടെന്നു കണ്ടിരിക്കുന്നു.

ഇററലിയിലെ ഒരു ശാസ്ത്രജ്ഞൻ ബുധൻെറ പമ്പരം പോലെയുള്ള സ്വഭ്രമണത്തെപ്പററി ഒരു ആശ്ചൎയ്യജനകമായ സംഗതി കണ്ടുപിടിച്ചിരിക്കുന്നു. ഇതെന്തെന്നാൽ ബുധന്നു സ്വന്തം അച്ചുതണ്ടിന്മേൽ ഒരിക്കൽ ഭ്രമണം ചെയ്യുവാനുള്ള കാലവും, സൂൎയ്യനെ ഒരിക്കൽ പ്രദക്ഷിണം ചെയ്യുവാനുള്ള കാലവും തുല്യമാണെത്രെ. അപ്പോൾ ബുധൻെറ ഒരു ദിവസത്തിന്റേറയും ഒരു കൊല്ലത്തിൻേറയും ദീഘം സമാസമമായ്പോകുന്നു. ഇതൊ ഇരിക്കട്ടെ. ബുധൻെറ ഉടലിൻെറ ഒരു പ്രത്യേകഭാഗം എല്ലായ്പോഴും സൂൎയ്യവെളിച്ചത്തിലും വിപരീതഭാഗം ഘനതരാന്ധകാരത്തിലും നിമഗ്നമായി നില്ക്കുന്നുണ്ടു എന്നുവരും. ബുധനിൽ മേഘമുണ്ടെന്നു കണ്ടിരിക്കകൊണ്ടു അതിൽ നിശ്ചയമായും സമുദ്രവും ഉണ്ടായിരിക്കേണ്ടതാണ്. സമുദ്രത്തിന്നു ഏററവും ഇറക്കവും ഉണ്ടാക്കുന്നതു സൂൎയ്യനായിരിക്കകൊണ്ടു ഈ മാററങ്ങൾ എപ്പോഴോ ത്രക്ഷമാകുംവണ്ണം

പ്രത്യക്ഷപ്പെടുന്നതാണ്. ബുധൻെറ ഘനം ഭൂമിയുടെ ഘനത്തിൻെറ ഇരുപതിൽ ഒരോഹരി മാത്രമെ ഉള്ളു. ബുധൻ അത്രവലിപ്പത്തിലുള്ള വെള്ളത്തെക്കാൾ ഏകദേശം ഏഴിരട്ടി തൂങ്ങും. ബുധൻെറ വ്യാസരേഖക്കു 3,030 നാഴിക ദീഘമുണ്ട്.

ആകപ്പാടെ ആലോചിച്ചാൽ പ്രകൃതികൊണ്ടും സ്ഥിതികൊണ്ടും വലിപ്പംകൊണ്ടും ബുധൻ ഭൂമിയിൽനിന്നു എത്രയോ വ്യത്യാസപ്പെട്ട ഒരു ഗോളമാണ്. അവിടെ വിശേഷബുദ്ധിയുള്ള ജന്തുക്കൾ ഉണ്ടായിരുന്നു എങ്കിൽ അവക്കു നമ്മളെക്കാൾ എത്രയോ പൂൎണ്ണമായ ജ്ഞാനം സൂൎയ്യനെപ്പററി ഉണ്ടാകുമായിരുന്നു. അവക്കു നമ്മുടെ ഭൂമി ശുക്രനെക്കാൾ അസാരം ചെറുതായിട്ടാണ് തോന്നുക. ഭൂമിയുടെ അടുത്തു ഒരു ചെറിയ കുത്തുപോലെ അവക്കു ചന്ദ്രനേയും കണ്ടുപിടിക്കാം. അതു സൂൎയ്യനെ ചുററുന്ന ഒരു ഉപഗ്രഹമാണെന്നും, ആ ഉപഗ്രഹത്തിന്നു ബുധൻെറ മൂന്നിലൊരോഹരി വലിപ്പമുണ്ടെന്നും അറിയുമ്പോൾ തങ്ങൾ പാക്കുന്ന ബുധനെ ചുററിക്കൊണ്ടു യാതൊരു ചന്ദ്രന്മാരും ഇല്ലല്ലൊ എന്നു വിചാരിച്ചു അവർ നിരം വിഷാദിക്കുന്നുണ്ടാകും.

അദ്ധ്യായം 9.

ശുക്രൻ.

ബുധനെ കഴിഞ്ഞാൽ സൂൎയ്യന്നു അടുത്തുനില്ക്കുന്ന ഗ്രഹം ശുക്രനാണ്. ചില സമയം ഉദയനക്ഷത്രമായും ചില സമയം അസ്തമനനക്ഷത്രമായും എണ്ണിപ്പോരുന്ന ഈ ഗ്രഹം ചിലപ്പോൾ ഒരു ചെറുനാരങ്ങയോളം വണ്ണത്തിലും ചിലപ്പോൾ ഒരു നെല്ലിക്കയോളം വണ്ണത്തിലും തിളങ്ങുന്നതു കാണാം. നേരം പുലരാറായി എന്നു പറയുന്നതിന്നു പകരം നാട്ടുകാർ കൊററി ഉദിച്ചു എന്നാണ് പറയുന്നതു. ബുധനെപോലെയും ചന്ദ്രനെപോലെയും ക്ഷയവും വൃദ്ധിയും ഉള്ളതുകൊണ്ടാണ് ഈ ഗ്രഹത്തിന്നു വലിപ്പവ്യത്യാസം നേരിടുന്നതു. പൂൎണ്ണവലിപ്പം പ്രാപിക്കുമ്പോൾ ശുക്രൻ

അത്യന്തം മനോഹരനായ ഒരു ഗ്രഹം തന്നെയാണ്. ഇവൻെറ പ്രഭ രാത്രിയിൽ ഒരു ചെറുതായ വെളിച്ചം ഉണ്ടാകത്തക്കവണ്ണം ശക്തിയുള്ളതാണ്. പൂണ്ണവലിപ്പം പൂണ്ട ശുക്രനെ പകൽ കൂടി പ്രയാസമില്ലാതെ കാണാകുന്നതാണ്. സൂൎയ്യചന്ദ്രന്മാരെ കഴിഞ്ഞാൽ നമുക്കു എത്രയോ വലിപ്പമുണ്ടെന്നു തോന്നുന്ന ഗ്രഹം ശുക്രനാണ്. ശുക്രനെക്കാറം വലിപ്പമുള്ള ഗ്രഹം നാലഞ്ചുണ്ടെങ്കിലും അവരൊക്കെ ദൂരംകൊണ്ടു ശിന്നന്മാരായ്പ്പോകുന്നു. അതുകൊണ്ടു ശുക്രൻ നമ്മുടെ കാഴ്ചക്കു മൂന്നാംകിടയായി നില്ക്കുന്ന ഒരു ആകാശ നിവാസിയാണ്. ശുക്രൻ വലിപ്പത്തിൽ ഏകദേശം ഭൂമിയോളം പോരുന്നവനാണ്. 7660 നാഴിക നീളമുള്ള അവൻെറ വ്യാസ രേഖക്കു ഭൂമിയുടെ വ്യാസരേഖയെക്കാറം 258 നാഴികയെ കുറവുള്ളൂ. 4,25000 ശുക്രന്മാർ കൂടിയാൽ മാത്രമെ ഒരു സൂൎയ്യൻെറ വലിപ്പം എത്തുകയുള്ളൂ. ഇവൻ ഭൂമിയോളം കാതലുള്ള ഒരു ഗോളമല്ല. തൻെറ വലിപ്പത്തിലുള്ള വെള്ളത്തെക്കാറം ശുക്രൻ ഏകദേശം 5 ഇരട്ടി തൂങ്ങും. ശുക്രൻെറ ആകൎഷണശക്തി ഭൂമിയുടെ ആകൎഷണ ശക്തിയെക്കാറം തെല്ലു കുറവാണ്. ഭൂമിയിൽനിന്നു, മീതെനിന്നു ഒരു സാധനം നിലത്തിട്ടാൽ നിമിഷത്തിൽ 16 അടി വേഗതയോടെ ചുവട്ടിലെത്തും. ശുക്രനിൽനിന്നു അങ്ങിനെ ചെയ്താൽ 13 അടി വേഗതയോടു മാത്രമെ വീഴുകയുള്ളൂ. ശുക്രൻ സൂൎയ്യനിൽ നിന്നു 670 ലക്ഷം നാഴിക അകലെ നില്ക്കുന്നു. ഇതിൻെറ പരിവൎത്തനപദ്ധതി ക്രമവൃത്തത്തിൽനിന്നു അധികം ഭേദിച്ചതല്ല. ഇതിൻെറ പരിവൎത്തനവേഗത നിമിഷത്തിൽ 22 നാഴികയാണ്. ഈ വേഗതയോടെ ഒരു പ്രാവശ്യം സൂൎയ്യനെ ചുററുവാൻ ശുക്രനു 225 ദിവസം വേണ്ടിവരുന്നു. അതുതന്നെയാണ് ശുക്രൻെറ കൊല്ലത്തിൻേറയും ദീൎഘം. അതുകൊണ്ടു ശുക്രൻെറ ഒരു മാസം നമ്മുടെ 18 ദിവസമാണ്.

ചില ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാരുടെ അഭിപ്രായപ്രകാരം ശുക്രനു സ്വന്തം അച്ചുതണ്ടിന്മേൽ ഒരു പ്രാവശ്യം തിരിയുവാൻ 23-ൽ ചില്ലാനം മണിക്കൂർ വേണ്ടിവരും എന്നാണ്. അങ്ങിനെയാണെങ്കിൽ ശുക്രൻെറ ഒരു ദിവസം നമ്മുടെ ഒരു ദിവസത്തോടു ദീൎഘതകൊണ്ടു

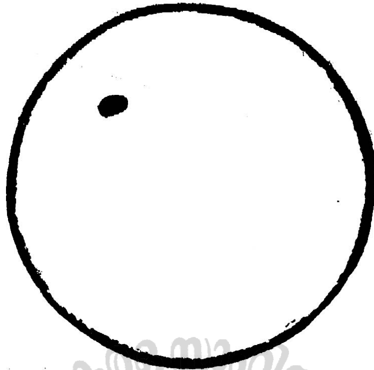
വളരെ യോജിച്ചിരിക്കുന്നു എന്നു കാണും. വലിപ്പംകൊണ്ടും ശുക്രൻ ഭൂമിയോടു ഏതാണ്ട് കിടയാണ്. അതുകൊണ്ടു ഭൂമിയോടു ഏതാണ്ടു തുല്യമായ പ്രകൃതിയോടുകൂടിയ ജന്തുക്കളും സസ്യങ്ങളും ശുക്രനിൽ ഉണ്ടായിരിക്കേണ്ടതാണ്. എന്തുകൊണ്ടെന്നാൽ വെള്ളവും വായുമണ്ഡലവും ഭൂമിയിൽ ഉള്ളപോലെ തന്നെ ശുക്രനിലും ഉണ്ടെന്നു പല ദൃഷ്ടാന്തങ്ങളും കണ്ടുകിട്ടിട്ടുണ്ട്. എന്നാൽ ശുക്രനിൽനിന്നു സൂര്യനെ ഏകദേശം വെൺകൊററക്കുടയോളം വലിപ്പത്തിൽ കാണും. സൂര്യൻെറ ചൂടിനു ഭൂമിയിൽ ഉള്ളതിനെക്കാൾ തീക്ഷ്ണത ജാസ്തി കൂടും. എന്നാൽ ഭൂമിയെ ചുററുമ്പോലെ ഒരു ചന്ദ്രൻ ശുക്രനെ ചുററിക്കൊണ്ടു കാണുന്നില്ല. ഏററത്തിനും ഇറക്കത്തിനും ശുക്രൻ സൂര്യനു കടപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. ചന്ദ്രിക എന്നതു ശുക്രനിലെ കൂട്ടർ എന്തെന്നറികയില്ല. പെണ്ണുങ്ങളെ വർണ്ണിക്കുവാൻ അവർ വളരെ ക്ലേശിക്കുന്നുണ്ടായിരിക്കും. അവിടെ താമര ഉണ്ടായിരിക്കുമോ എന്നു ആർ കണ്ടു. അവിടെയുള്ളവർ ഭൂമിയെ നാം ശുക്രനെ എന്നപോലെ കാണുന്നുണ്ടായിരിക്കും. ഒരു സമയം നമ്മൾ ഊഹിക്കുംപോലെ ഭൂമിയെപ്പററിയും അവർ ഊഹിക്കുന്നുണ്ടായിരിക്കും. ദൂരദർശിനിയിൽകൂടെ നോക്കിയപ്പോൾ ശുക്രൻെറ 'ഭൂസ്ഥിതി' നല്ലവണ്ണം മനസ്സിലാക്കാൻ സാധിച്ചില്ല. അവൻ ഭൂമിക്കും സൂര്യനും മദ്ധ്യസ്ഥിതനാകകൊണ്ടും അവൻെറ അത്യന്തപ്രഭകൊണ്ടും ദൂരദർശിനികൊണ്ടു നോക്കിപ്പരിശോധിക്കുവാൻ നല്ല സൌകര്യം ഉണ്ടാകുന്നില്ല. ഏതായാലും ഭൂമിയോട് ഇത്ര അധികം സാദൃശ്യമുള്ള മറെറാരു ഗ്രഹം സൂര്യകടാഹത്തിൽ ഇല്ല.

ശുക്രൻെറ കാര്യത്തിൽ ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാരുടെ ഇടയിൽ മറെറാരു അഭിപ്രായവുംകൂടി ഉണ്ട്. അതു ബുധനെപോലെ ശുക്രനും സ്വന്തം അച്ചതണ്ടിന്മേൽ ചുററാനെടുക്കുന്ന കാലവും, സൂര്യനെ പരിവർത്തനംചെയ്യാനെടുക്കുന്ന കാലവും ഒരേ ദീർഘമുള്ളതായിരിക്കും എന്നാണ്. അങ്ങിനെയായാൽ ശുക്രൻെറ ഒരു കൊല്ലത്തിനും ഒരു ദിവസത്തിനും നമ്മുടെ 225 ദിവസത്തിൻെറ ദീർഘമുണ്ടാകും. അങ്ങിനെയാണെങ്കിൽ ശുക്രൻെറ ഒരു അർദ്ധത്തിൽ

നിത്യസൂൎയ്യപ്രകാശവും മറെറ അദ്ധത്തിൽ നിത്യാന്ധകാരവും ആയിരിക്കും. ഒരു ഭാഗത്തു സഹിച്ചുകൂടാത്ത കഠോരോഷ്ണവും മറെറഭാഗത്തു വിചാരിച്ചുകൂടാത്ത കഠിന തണുപ്പും ആയിരിക്കും. എന്നാലും ശുക്രൻ നിൎവ്വാസഹിതനല്ലെന്നു വന്നുകൂട. പ്രകാശാന്ധകാരങ്ങളായ ഈ രണ്ടദ്ധങ്ങളും ഒത്തുകൂടുന്ന ഒരു മദ്ധ്യദേശത്തിൽ ജന്തുക്കൾ ഉണ്ടാവാൻ പാടില്ലെന്നില്ല. പ്രകാശമുള്ള അംശത്തിലെ ഉത്തരധ്രുവഭാഗങ്ങളിലും ഉഷ്ണത്തിന്നു അത്ര വീൎയ്യം കാണുകയില്ല. അതുകൊണ്ടു ശുക്രനിൽ വല്ലവരും ഉണ്ടെങ്കിൽ, ഭൂമിയിലെ പേറി, സ്കോട്ട്, മുതലായവരെപോലെ ധ്രുവഭാവങ്ങൾ കണ്ടുപിടിക്കാൻ ശ്രമിക്കുകയല്ല ഉണ്ടാകുക. അവരൊക്കെ ഉഷ്ണമേഖല കണ്ടുപിടിക്കാനാണ് നോക്കുക. പ്രകാശമുള്ള ഭാഗത്തു കഠിനോഷ്ണവുംകൂടി ഗണ്യമാക്കാതെ കുറെ അധികം നാഴിക സഞ്ചരിച്ചു മടങ്ങി വന്നവർ അവൎക്കു അനുഭവങ്ങളായ അനേകാത്ഭുതങ്ങളെപററി പുസ്തകങ്ങൾ എഴുതിയിരിക്കും എന്നും വരാം. ചിലേടത്തു ജനങ്ങൾ മിക്കവാറും അനുഭവിക്കുന്നതു എന്നെന്നും നിലനില്ക്കുന്ന സന്ധ്യാകാലമായിരിക്കും. ചിലേടത്തിലെ കൂട്ടർ എന്നെന്നും തിളങ്ങുന്ന സൂൎയ്യപ്രകാശത്തിൽ മുങ്ങുന്നു. ചിലേടത്തെ കൂട്ടർ എന്നെന്നുമുള്ള അന്ധകാരത്തിൽ മുങ്ങുന്നു. ഇതു എന്തൊരു ആശ്ചൎയ്യകരമായ ഒരു ലോകമായിരിക്കും.

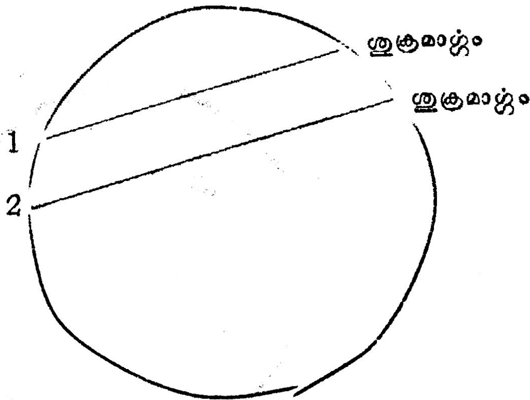
ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാൎക്കു ശുക്രൻ മറെറാരു വി[illegible]ത്തിൽ വലിയ ഉപകാരിയായിത്തീൎന്നിട്ടുണ്ട്. ശുക്രന്റെ പ[illegible]ത്തനപദ്ധതി ഭൂമിക്കും സൂൎയ്യന്നും മദ്ധ്യേ ആയിരിക്ക[illegible]ണ്ടു കൂടക്കൂടെ ശുക്രൻ ഭൂമിയുടെ ഒരേ നിരപ്പിൽ എത്തു[illegible]ക്കില്ല. മററു ചിലപ്പോൾ ഭൂമിയും, ശുക്രനും, സൂൎയ്യനും ഒ[illegible] നിരപ്പിൽ എത്തി എന്നും വരാം. ആ സമയത്തു സൂൎയ്യനിൽ [illegible]ശുക്രന്റെ ഛായ ഒരു കറുത്ത ഗോട്ടി പോലെ കാണാകുന്ന[illegible]. പത്തൊമ്പതു മാസത്തിൽ ഒരിക്കൽ ഭൂമിയും ശുക്രനും ഒ[illegible] നിരപ്പിൽ വരുന്നതുകൊണ്ട്, സൂൎയ്യനിൽ ശുക്രന്റെ ഛായ [illegible] പതിയുന്നതാ[illegible] സംഭവം കൂടക്കൂടെ വന്നുകൊണ്ടിരിക്കണ[illegible] എന്നു [illegible]ിച്ചുപോകരുതു. എന്തുകൊണ്ടെന്നാൽ ശുക്രൻ[illegible] [illegible]ത്തന[illegible] ഭൂമിയുടെ പരിവൎത്തന

മാർഗ്ഗവും ഒരേ വിതാനത്തിലല്ല. എട്ടകോണിച്ചിട്ടാണ്. അതുകൊണ്ടു ശുക്രൻ ഭൂമിയിലുള്ളവൎക്കു കാണ്മാൻ തക്കവണ്ണം സൂൎയ്യനെ കളങ്കിയാക്കുക എന്ന സംഗതി എത്രയോ ദുൎല്ലഭമായുണ്ടാകുന്ന സംഭവമായ്ത്തീരിക്കുന്നു. ചില സമയത്ത് ഇങ്ങിനെ ഒരു സംഭവമില്ലാതെ നൂറിൽ അധികം സംവത്സരങ്ങൾ കഴിഞ്ഞെന്നും വരാം. എന്നാൽ ഒരിക്കൽ അങ്ങിനെ ഒരു സംഭവം ഉണ്ടായാൽ എട്ടു കൊല്ലത്തിന്നുള്ളിൽ പിന്നേയും ഒന്നുണ്ടാകും. 1761 ലും 1769 ലും ഇങ്ങിനെ ഓരോന്നുണ്ടായി. പിന്നെ 105 കൊല്ലം കഴിഞ്ഞിട്ടു 1874 ലും 1882 ലും ഓരോന്നുണ്ടായി. മേലാൽ 122 കൊല്ലം കഴിഞ്ഞതിൽപിന്നെ 2004 ലും 2012 ലും ഓരോന്നുണ്ടാകും. ഭൂമി സൂൎയ്യനെ എട്ടുപ്രാവശ്യം ചുററുമ്പോൾ ശുക്രൻ സൂൎയ്യനെ 13 വട്ടം ചുററുന്നു. ഈ മാതിരി സംഭവം ഉണ്ടാകുമ്പോൾ സൂൎയ്യൻേറയും മററ ഗ്രഹങ്ങളുടേയും വലിപ്പം കണക്കാക്കാമെന്നു ഹാളി എന്ന ശാസ്ത്രജ്ഞൻ പറയുകയും അതിൻെറ മാതിരി എങ്ങിനെ എന്നു കാണിക്കുകയും ചെയ്തിരുന്നു. ഹാളി ഇങ്ങിനെ പറഞ്ഞതു 1716 ലാണ്. അന്നു അദ്ദേഹത്തിന്നു അറുപതു വയസ്സ് തികഞ്ഞിരിക്കുന്നു. നിൎഭാഗ്യവശാൽ പിന്നെ സൂൎയ്യനും ശുക്രനും തമ്മിലുള്ള ഒരു യോജിപ്പുണ്ടായതു 45 കൊല്ലം കഴിഞ്ഞിട്ടാണ്. ഇതു ഹാളി എന്ന ശാസ്ത്രജ്ഞൻ അറിയുകയും ചെയ്തു. ഹാളി 86 വയസ്സുവരെ ജീവിച്ചിരു[illegible] എങ്കിലും പിന്നേയും 19 കൊല്ലം കഴിഞ്ഞിട്ടാണ് അദ്ദേഹം ആ[illegible] സംഭവം ഉണ്ടായത്. അദ്ദേഹം പറഞ്ഞു കൊടുത്ത ഉപായവു[illegible] വളരെ ലഘുവായതായിരുന്നു. ഒരു കമാനത്തിൻെറ നടുക്കൽ ഒരു [illegible]ാന്തർ ഉണ്ടെന്നു വിചാരിക്കുക. ആ കമാനത്തിൻെറ ഇരുന്നൂറുവാ[illegible]ിറകേ ഒരു കെട്ടിടവും ഉണ്ടെന്നു വിചാരിക്കുക. ഞാൻ കമാനത്തി[illegible]ൻെറ അഞ്ഞൂറുവാര അകലെ നേരെ ചെന്നുനിന്ന ആദ്യം ഒരു കണ്ണുപൊത്തി ആ കെട്ടിടത്തെ നോക്കിയപ്പോൾ ലാന്തർ ആ കെട്ടിടത്തി[illegible]ൻെറ വലത്തുഭാഗത്തുള്ള ഒരു ജനലിൻെറ നേരെയ[illegible]ണെന്നു കണ്ടു. ഞാൻ പിന്നെ മറേറ കണ്ണ് പൊത്തി അതേ സ്ഥാന[illegible] നോ[illegible]ിയപ്പോൾ ലാന്തർ ആദ്യം കണ്ട സ്ഥലത്തിൽനിന്നു മാറി [illegible] ഇടത്തെ ഭാ[illegible]ത്തു



സൂൎയ്യന്റെ മേലെയുള്ള കറുപ്പു കണ്ണു ശുക്രനാണ്.

കുറെ അകലെയായിനില്ക്കുന്നതു കണ്ടു. ഞാൻ ആ ലാന്തറിന്റെ അടുക്കെ 200 വാര ദൂരത്തിൽ മുന്നോട്ടു ചെന്നു, പിന്നേയും മേൽപ്രകാരം നോക്കിയാൽ ലാന്തറിന്റെ വ്യത്യാസപ്പെട്ടുകാണുന്ന നില്പി ൻെറ മദ്ധ്യത്തിലുള്ള ദൂരം ജാസ്തിയാകുന്നു. ഞാൻ പിന്നോട്ടു 1000 വാര വന്ന മേൽപ്രകാരം ചെയ്താൽ മദ്ധ്യത്തിലുള്ള ദൂരം കുറഞ്ഞുവരുന്നു. അതുകൊണ്ടു ഇത്ര ദൂരത്തിരിക്കുന്ന കെട്ടിടത്തിന്മേൽ ഇത്ര ദൂരത്തിരിക്കുന്ന ലാന്തറിന്റെ രണ്ടുവിധത്തിലുള്ള സ്ഥിതിയുടേയും ദീൎഘം ഇത്ര ദൂരത്തിൽനിന്നു നോക്കുന്ന എനിക്കു ഇത്രയാണെന്നറിയാം. ഇത്ര വ്യത്യാസം വരേണമെങ്കിൽ ആ കെട്ടിടം എത്ര ദൂരത്തിൽ ഇരിക്കുന്നു എന്നും എനിക്കറിയാം. കെട്ടിടത്തിന്നു പകരം സൂൎയ്യനെ എടുക്കുക. ലാന്തർ ശുക്രനാകട്ടെ. രണ്ടു കണ്ണുകൾ ഭൂമിയിൽനിന്നു രണ്ടായിരം നാഴിക അകലെ ഇരിക്കുന്ന രണ്ടു സന്ദൎശനഗോപുരങ്ങൾ ആയിരിക്കട്ടെ. ഈ രണ്ടു ഗോപുരങ്ങളിൽ കൂടെ നോക്കുമ്പോൾ ശുക്രന്റെ ഛായയുടെ ഗതി, സൂൎയ്യനിൽ 1. 2. ഇങ്ങിനെ കാണിച്ച രണ്ടു വ്യത്യസ്ത



മാൎഗ്ഗങ്ങളിൽ ആയിക്കാണുന്നു. മുമ്പറഞ്ഞ യുക്തിപ്രകാരം 1. എന്ന മാൎഗ്ഗത്തിന്റേയും 2. എന്ന മാൎഗ്ഗത്തിന്റേയും മദ്ധ്യത്തിലുള്ള ദൂരം ഇത്രയെന്നു കണക്കാക്കാനും നമുക്കു സാധിക്കും. ആ ദൂരം അളന്നിട്ടു സൂൎയ്യന്റെ ആകപ്പാടെയുള്ള വ്യാസത്തിന്റെ എത്ര ഓഹരിയാണതു എന്നു കണ്ടുപിടിക്കാം. അതു എഴോഹരി എന്നു വിചാരിച്ചാൽ ആ ദൂരത്തിനെ എഴു കൊണ്ടു പെരുക്കിയാൽ നമുക്കു സൂൎയ്യന്റെ വ്യാസരേഖയുടെ അളവു കിട്ടും. എന്നു മാത്രമല്ല ആ ദൂരം അളന്നാൽ സൂൎയ്യൻ ഭൂമിയിൽനിന്നു ശരിയായി എത്ര നാഴിക അകലെ ഇരിക്കുന്നു എന്നും മനസ്സിലാക്കാം. ഇതൊക്കെ ഗ്രഹിച്ചിട്ടു എന്താണ് പ്രയോജനം എന്നു ചിലർ വിചാരിച്ചു ചിരിക്കുന്നുണ്ടായിരിക്കും. അവരോടു എനിക്കു ഇത്രമാത്രമെ പറവാനുള്ളു. ഇതു മനുഷ്യബുദ്ധിപരിഷ്കൃതമാക്കുന്ന ഒരു ഉത്തമ ജ്ഞാനമാണ്. സൂൎയ്യന്റെ ദൂരം ബ്രഹ്മാണ്ഡത്തിലുള്ള ബാക്കി ലോകങ്ങളുടെ ദൂരം ഗണിച്ചെടുപ്പാനും നമ്മെ സഹായിക്കുന്നു. മാഹാത്മ്യമേറിയ സൂൎയ്യകടാഹത്തിന്റെ യഥാൎത്ഥവലിപ്പം അറിഞ്ഞിട്ടും ബ്രഹ്മാണ്ഡം നിൎമ്മിച്ചിട്ടുള്ള ഓരോ രീതിയുടെ സീമാതീതമല്ലാത്ത ചില സീമയെ അറിഞ്ഞിട്ടും സീമാതീതമായ ചിലതു അറിയാഞ്ഞിട്ടും മനുഷ്യന്റെ അറിവിന്നായ്ക്കൊണ്ടുള്ള തൃഷ്ണയെ അത്യധികം ഉണൎത്തുന്നു. ജ്ഞാനത്തിൽ ഉള്ള തൃഷ്ണ വൎദ്ധിച്ചിട്ടാണ് ഭൂമി ഇങ്ങിനെയുള്ള ഉത്തമപരിഷ്കാരത്തിൽ എത്തിയതു. ആവിക്ക് ശക്തിയുണ്ടെന്നറിഞ്ഞിട്ടാണ് എത്രയോ ഉപകാരമുള്ള തീവണ്ടിയും തീക്കപ്പലും നടപ്പായതു. ചില വായുവിന്റെ ഘനം ഭൂമിയിലെ മിശ്രവായുവിന്റെ ഘനത്തെക്കാൾ

കുറവാണെന്നറിഞ്ഞിട്ടാണ് ആകാശപ്പന്തു (Baloon) നടപ്പിൽ വന്നതു. നീണ്ട ഇലകൾപോലെ നേമികളുള്ള ഒരു ചക്രാകാരമായ വസ്തു അത്യധികം വേഗത്തിൽ ചുററുമ്പോൾ അതിൻെറ ഒരു ഭാഗത്തു വായു ഒഴിഞ്ഞുനില്ക്കും എന്ന അറിവുകൊണ്ടാണ് ആകാശത്തിൽകൂടെ പറക്കുന്ന വിമാനം ഉണ്ടായ്വന്നതു. അതുകൊണ്ടു ഓരോ വിഷയത്തിലുള്ള ജ്ഞാനം ഏതുവിധത്തിൽ മനുഷ്യൎക്കു ഉപയോഗമുള്ളതാവാൻ പോകുന്നു എന്നു നമുക്കൊന്നും നിശ്ചയിച്ചുകൂട. ഇപ്പഴൊന്നും പ്രായോഗികമായ ഒരു ഉപകാരം കാണുന്നില്ലെങ്കിലും മേലാലൊന്നും കാണാനുണ്ടാകയില്ല എന്നും വിചാരിച്ചുകൂടാ.

അദ്ധ്യായം 10.

ഭൂമി.

നാം അധിവസിക്കുന്ന ഈ ഭൂമിയും ഗ്രഹങ്ങളിൽ ഒന്നുതന്നേയാണ്. പുരാതന വിദ്വാന്മാർ ഭൂമിക്കു കണക്കിലേറെ മാഹാത്മ്യം കൊടുത്തുകളഞ്ഞിരുന്നു. ഭൂമി സൂൎയ്യകടാഹത്തിൻെറ മദ്ധ്യമാണെന്നും, ഭൂമിയെ ചുററിക്കൊണ്ടാണ് സൂൎയ്യൻേറയും മററു ഗ്രഹങ്ങളുടേയും ഗതിയെന്നും ഭൂമി സ്ഥിരയാണെന്നും മററും അവർ പൂൎണ്ണമായി വിശ്വസിച്ചിരുന്നു. എന്നാൽ നവീന ശാസ്ത്രദൃഷ്ട്യാ നോക്കുന്നതായാൽ ഭൂമിക്കു എടുത്തുപറയത്തക്ക വമ്പിച്ച മാഹാത്മ്യങ്ങൾ കേവലം ഇല്ലെന്നുതന്നേ പറയാം. മൂന്നു ഗ്രഹങ്ങൾ ഭൂമിയെക്കാൾ ചെറുതാണെങ്കിലും നാല് ഗ്രഹങ്ങൾ ഭൂമിയെക്കാൾ എത്രയോ ഇരട്ടി വലുതാണ്. ഭൂമിയെ ചുററിക്കൊണ്ടു ഒരു ചന്ദ്രൻ മാത്രമെ ഉള്ളു എങ്കിലും ചൊവ്വയെ ചുററിക്കൊണ്ടു രണ്ടു ചന്ദ്രന്മാരും, വ്യാഴത്തെ ചുററിക്കൊണ്ടു അഞ്ചു ചന്ദ്രന്മാരും, അരുണനെ ചുററിക്കൊണ്ടു നാല് ചന്ദ്രന്മാരും, ശനിയെ ചുററിക്കൊണ്ടു എട്ടു ചന്ദ്രന്മാരും ഉണ്ടു. ഭൂമി സൂൎയ്യനിൽനിന്നു 930 ലക്ഷം നാഴിക അകലെയാണ് സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നതു. ഭൂമിയുടെ വ്യാസരേഖക്കു 7916 നാഴിക

ദീഘമുണ്ട്. ഭൂമിക്കു തന്നിൽതന്നെ ഒന്നു തിരിയുവാൻ 24 നാഴികയും സൂൎയ്യനെ പ്രദക്ഷിണം ചെയ്യാൻ 365 ദിവസവും വേണ്ടിവരുന്നു. ഭൂമിയുടെ ഒരു ദിവസത്തിന്നു ഓരോ പ്രത്യേകഭാഗത്തു (ധ്രുവഭാഗങ്ങൾ ഒഴിച്ച്) 12 മണിക്കൂർ പകലും 12 മണിക്കൂർ രാവും ഉണ്ടാകും. ഭൂമിക്കു ഈ മാതിരി രണ്ടു ഗതികൾ മാത്രമല്ല. ഭൂമി എല്ലായ്പ്പോഴും വടക്കെ ഭാഗം ധ്രുവനക്ഷത്രത്തിന്നു നേരെ പിടിച്ചുകൊണ്ടാണ് തിരിയുന്നതു. എന്നാൽ തിരിയുന്ന പമ്പരത്തിന്നു ഒരാട്ടം സിദ്ധിക്കുമ്പോലെ ഭൂമി ചിലപ്പോൾ വടക്കെഭാഗം അസാരം എടത്തോട്ടും ചില സമയം വലത്തോട്ടും ചരിയുന്നു. ഭൂമി തിരിയുന്നതുകൊണ്ടാണ് സൂൎയ്യൻ ഉദിക്കുന്നു എന്നും അസ്തമിക്കുന്നു എന്നും നമുക്കു തോന്നുന്നതു. ഭൂമി ചരിയുന്നതുകൊണ്ടാണ് സൂൎയ്യന്നു ഉത്തരായനം എന്നും ദക്ഷിണായനം എന്നും രണ്ടു ഗതികൾ ഉണ്ടെന്നും നമുക്കു തോന്നുന്നതു. ഉത്തരായനത്തിൽ ഉത്തരധ്രുവത്തിൽ ആറു മാസം പകലും, ദക്ഷിണധ്രുവത്തിൽ ആറു മാസം രാത്രിയും, ദക്ഷിണായനത്തിൽ ഉത്തരധ്രുവത്തിൽ ആറു മാസം രാത്രിയും ദക്ഷിണധ്രുവത്തിൽ ആറുമാസം പകലുമാണ്.

ഭൂമി ഉരുണ്ടിട്ടാണെന്നതിന്നു പല ദൃഷ്ടാന്തങ്ങളും ഉണ്ട്. ഒന്നാമതു ചന്ദ്രനിൽ വീഴുന്ന ഭൂഛായ വൃത്താകൃതിയിലാണ്. രണ്ടാമതു കിഴക്കുനിന്നു പടിഞ്ഞാറോട്ടു വരുന്ന ഒരു കപ്പലിന്റെ പാമരമാണ് പടിഞ്ഞാറു നില്ക്കുന്നവൎക്കു ഒന്നാമതായി കാണ്മാൻ സാധിക്കുന്നതു. പിന്നെ ദൂരദൎശിനിയിൽക്കൂടെ നോക്കുമ്പോൾ ബാക്കി സകല ഗ്രഹങ്ങളും സൂൎയ്യൻ തന്നെയും ഉരുണ്ടിട്ടാണ് കാണുന്നതു. അപ്പോൾ ബാക്കി ഗ്രഹങ്ങളെപോലെ ഒരു ഗ്രഹം മാത്രമായ ഭൂമിയും ഉരുണ്ടിട്ടായിരിക്കാനേ സംഗതിയുള്ളൂ.

ഇതിന്നും കാരണമില്ലെന്നില്ല. ഭൂമിയുടെ മേൽഭാഗത്തു സൂൎയ്യനിൽനിന്നു സിദ്ധിച്ച ചൂടല്ലാതെ സ്വന്തം വകയായി യാതൊരു ചൂടും ഇല്ല. എന്നാൽ ഭൂമിയുടെ ഉൾഭാഗം വളരെ ചൂടുള്ളതായിരിക്കണം എന്നറിവാൻ ധാരാളം കാരണങ്ങൾ ഉണ്ട്. ഒന്നാമതു ഖനിയിൽ വേലചെയ്യുന്നവർ ഭൂമിയുടെ ഒരു നാഴിക ചോടെ

ചെല്ലുമ്പോഠം മണ്ണിനു അസാരം ചൂടുണ്ടെന്നു പറയുന്നു. അതിലും ചുവടെനിന്നു മേല്പെട്ടു പൊന്തുന്ന ഉറവുവെള്ളം നല്ല ചൂടായിട്ടാണ് കാണുന്നതു. അതിലും എത്രയോ ചുവട്ടിൽനിന്നു അഗ്നിപൎവ്വതങ്ങളുടെ ഉദരനാളങ്ങളിൽകൂടെ പൊന്തിയൊലിക്കുന്ന ദ്രാവകം പാറകളെപോലും ഉരുക്കുവാൻ തക്കവണ്ണം ഉഷ്ണവീൎയ്യമുള്ളതാണെന്നു കണ്ടിരിക്കുന്നു. അതുകൊണ്ടു ചോടെ ചെല്ലുന്തോറും ഭൂമിക്കു സ്വതവെ ഉള്ള ചൂട് അത്യന്തം ജാസ്തിയായുണ്ടെന്നു അനുമാനിക്കാവുന്നതാണ്. ചൂടുള്ള സാധനത്തിന്റെ ചൂട് ക്രമേണ ആകാശത്തിൽ ലയിച്ചുപോകും എന്നതു പരമാൎത്ഥമായ ഒരു ശാസ്ത്രീയതത്വമാണ്. ഈ തത്വത്തിന്നു ഒരിക്കലും മാററമുണ്ടാവാൻ തരമില്ല. അതുകൊണ്ടു ആയിരം കൊല്ലം മുമ്പെ ഭൂമിക്കു സ്വയമായുണ്ടായിരുന്ന ഉഷ്ണം ഇതിലും എത്രയോ ജാസ്തിയായിരിക്കണം. ഒരു ലക്ഷം കൊല്ലം മുമ്പെ ഭൂമിക്കു അതിലും ജാസ്തി ഉഷ്ണം ഉണ്ടായിരിക്കണം. പത്തുലക്ഷം കൊല്ലംമുമ്പെ ഭൂമിയിലെ പുറംവിതാനവും കൂടി ചുട്ടുപഴുത്ത നിലയിലായിരിക്കണം. പിന്നെയും എത്രയോ ലക്ഷം കൊല്ലം മുമ്പുള്ള സ്ഥിതി ആലോചിച്ചാൽ ഭൂമിയിലെ സകല പദാൎത്ഥങ്ങളും ദുസ്സഹമായ ഉഷ്ണംകൊണ്ടു ദ്രാവകനിലയിലായിരിക്കണം. ദ്രാവകത്തിന്നു ഒരു വിശേഷവിധി ഉണ്ട്. പുല്ലിന്നഗ്രത്തിലുള്ള ഒരു മഞ്ഞിൻതുള്ളിയെ നോക്കുക. അതു ഉരുണ്ടിട്ടായിരിക്കും. അതുകൊണ്ടു ഗംഭീരവലിപ്പമുള്ള ഒരു തുള്ളി ദ്രാവകം മാത്രമായ ഭൂമിയും ഉരുണ്ട നിലയിൽ നിന്നതിൽ ഒട്ടും ആശ്ചൎയ്യപ്പെടാനില്ല. ഒരു ഉരുണ്ട ഗോളം തിരിയുമ്പോഠം ധ്രുവഭാഗം അസാരം പതിഞ്ഞും ദക്ഷിണധ്രുവം അസാരം കോണായും മദ്ധ്യഭാഗം അസാരം തള്ളിയും നില്ക്കും. യഥാൎത്ഥത്തിൽ ഭൂമിയുടെ സ്ഥിതിയും അങ്ങിനെയാണ്. ഭൂമിയുടെ വടക്കുതെക്കെ വ്യാസവും കിഴക്കുപടിഞ്ഞാറെ വ്യാസവും പരിശോധിച്ചാൽ വടക്കുതെക്കു അസാരം കുറവാണെന്നു കാണും. പക്ഷെ വലിയ വലിപ്പമുള്ള ഭൂമിയിൽ ഈ ചെറിയ വ്യത്യാസം സ്പഷ്ടമാകുംവണ്ണം മുഴച്ചുകാണുകയില്ല.

ഭൂമിയുടെ മേൽഭാഗം ഏകദേശം 200 നാഴികവരെ ഒരു വായുമണ്ഡലംകൊണ്ടു ചുററപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. ഭൂമിക്കു ഒരു കൊല്ലു

ത്തിനുള്ളിൽ നാലുതരത്തിലുള്ള ശീതോഷ്ണസ്ഥിതിഭേദങ്ങൾ നേരിടു ന്നു. ഇതിന്നാണ് വസന്താദിഋതുക്കൾ എന്നു പറയുന്നതു. സാധാ രണയുള്ള ശീതോഷ്ണസ്ഥിതികൊണ്ടു ഭൂമിയെ ആറു മേഖലകളായി ഭാഗിക്കാം. ഒന്നു ഉത്തരവും ദക്ഷിണവുമായ ധ്രുവമേഖലകൾ. ഇതു ദുസ്സഹശീതമുള്ള മേഖലകളാണ്. അതിനോട് തൊട്ടിട്ടു ഉത്തരവും ദക്ഷിണവുമായ ശാന്തമേഖലകൾ. ഇതിലുള്ള ശീതോഷ്ണങ്ങൾ സഹിക്കത്തക്കതാണ്. പിന്നെ മദ്ധ്യരേഖയുടെ വടക്കും തെക്കുമുള്ള ഉഷ്ണമേഖലകൾ. അവിടെ ഉഷ്ണംതന്നെയാണ് പ്രധാനം. ഒരു നോട്ടത്തിന്നു ഭൂമിയെ കരയും വെള്ളവും എന്നു ഭാഗിക്കാം. എന്നാൽ വെള്ളത്തിന്റെ നടുവിൽ കരകളും കരകളിൽ തന്നെ പുഴ, തടാകം, തോട്, ഏരി മുതലായ ജലാശയങ്ങളും ഉണ്ട്. കര ഉയൎന്നിട്ട് കുന്നും മലയുമായി ഉയൎന്നു നില്ക്കുന്നതും അതിൽ വീഴുന്ന മഞ്ഞും മഴയും വരിവെട്ടുച്ചാലുകളായി ചോടെ ഒഴുകി, ചെറിയ തോടുകളായും, അങ്ങിനെയുള്ള തോടുകളായ ശാഖകൾ ഒത്തൊരു മിച്ചു വലിയ നദികളായും ഒഴുകി സമുദ്രത്തിൽ ചേരുന്നതും കാണാം. ഭൂമിയിലെ കരയുടേയും സമുദ്രത്തിന്റേയും നില്പുനോക്കി ഭൂമിയെ രണ്ടംശങ്ങളായി പകുത്തിട്ടുണ്ട്. കിഴക്കെ അംശവും പടിഞ്ഞാറെ അംശവും. കിഴക്കെ അംശത്തിലെ ഭൂഖണ്ഡങ്ങൾ, യൂറോപ്പ്, ആസ്യ, ആഫ്രിക്ക, ആസ്ത്രേലിയാ ഇവയും എണ്ണി യാൽ തീരാത്ത ദ്വീപുകളും ആണ്. പടിഞ്ഞാറെ അംശത്തിലെ ഭൂഖണ്ഡമാണ് അമേരിക്ക. ഉത്തരവും ദക്ഷിണവും കാണുന്ന ധ്രുവഭാഗങ്ങൾ മിക്കതും വലിയ ഹിമക്കട്ടകളും കട്ടികളുംകൊണ്ടു നിറഞ്ഞ സമുദ്രങ്ങളാണെന്നു ഊഹിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. എന്നാൽ ആ ഭാഗങ്ങളിൽ കരകളും കേവലമില്ലെന്നില്ല.

ഭൂമിയിൽ വമ്പിച്ച പൎവ്വതനിരകളും ദീൎഘമേറിയ നദികളും ഉണ്ട്. പൎവ്വതങ്ങളിൽവെച്ചു ഉയരമുള്ളതു ഹിമാലയവും നദികളിൽ വെച്ചു നീളമുള്ളതു വടക്കെഅമേരിക്കയിലെ മിസിസിപ്പിയുംആണ്.

പദാൎത്ഥങ്ങളെ ഭൂമിയിൽ രണ്ടു തരമായി കാണുന്നുണ്ട്. അസമ്മിശ്രപദാൎത്ഥങ്ങളും സമ്മിശ്രപദാൎത്ഥങ്ങളും. അസമ്മിശ്ര പദാൎത്ഥങ്ങൾ 64 ഉണ്ട്. സമ്മിശ്രപദാൎത്ഥങ്ങളെ കണക്കാക്കാൻ

പ്രയാസമാണ്. ഈ പദാൎത്ഥങ്ങൾ മൂന്നു നിലയിൽ ഭൂമിയിൽ നില്ക്കുന്നുണ്ട്. 1. ഘനം(കട്ടി,) 2. ദ്രവം, 3. ബാഷ്പം. വെള്ളത്തെ ഈ മൂന്നുനിലയിലും കാണുന്നുണ്ട. ഈ പദാൎത്ഥങ്ങളെ ആശ്രയിച്ചു ഭൂമിയിൽ ജീവനുള്ള ചരാചരരൂപികളേയും കാണുന്നു. ജീവനുള്ളവയെ സസ്യമെന്നും ജന്തുവെന്നും രണ്ടുഭാഗങ്ങളാക്കാം. അണുസസ്യങ്ങൾ, കുമിൾ, പഞ്ഞി, വിത്തില (Fern) മുതലായവും പൂക്കളുള്ളവററയും ആണ് സസ്യങ്ങളുടെ പ്രധാന ഭാഗങ്ങൾ. പൂക്കളുള്ളവയെ പുല്ലുകളായും, ചെടികളായും, മരമ്പററികളായും, മരന്തിനികളായും, ചെറിയ മരങ്ങളായും, ചെടികളായും വലിയ മരങ്ങളായും, നിലംപററിവള്ളികളായും, നിലത്തിൽ ഇഴയുന്ന വള്ളികളായും, മരംകേറുന്ന വള്ളികളായും ഇങ്ങിനെ പലതരത്തിൽ കാണാം. ഇങ്ങിനെ ജന്തുക്കളേയും പല മാതിരിയിൽ കാണാം. അണുജന്തുക്കൾ, കടല്പൂ, പുററു മുതലായ കോശോദരികൾ, ഇര മുതലായ കീടങ്ങൾ, ഞണ്ട്, എട്ടുകാലി, ചെമ്മീൻ മുതലായ സംയുക്തഖണ്ഡപാദങ്ങൾ, കവിടി, ശംഖ്, കൂന്തൽ മുതലായ ശുക്തിജങ്ങൾ, കണ്ണൻ, സ്രാവ്, തിരുത, മുതലായ മത്സ്യങ്ങൾ, തവള, പല്ലിത്തവള (Salamanda) മുതലായ ഭൂജലവാസികൾ, നക്രങ്ങൾ മുതലായ ജന്തുക്കൾ, കോഴി, പ്രാവ്, മുതലായ പക്ഷികൾ, കടവാതിലുകൾ, മരന്തൂങ്ങികൾ (Sloth) ഉറുമ്പിനെതിന്നി മുതലായ അദന്തികൾ, പെരുവാലൻ (Kangaroo), മുയൽ, ആന, പശു, തിമിംഗലം, നായ, കുരങ്ങ് മുതലായ സ്തനധാരികൾ എന്നൊക്കെയായി വിഭാഗിക്കാവുന്നതാണ്.

ജന്തുക്കളൊക്കെ അണുജന്തുക്കളിൽനിന്ന് പരിണമിച്ചു ഇപ്പോൾ കാണുന്ന കോലം അവലംബിച്ചവററയാണെന്നു മിക്ക പണ്ഡിതന്മാരും അഭിപ്രായപ്പെടുന്നുണ്ട. എത്രയോ പുരാതനകാലത്തു മനുഷ്യരുടേയും മനുഷ്യക്കുരങ്ങന്മാരുടേയും പിതാക്കൾ ഒരേതരം ജന്തുക്കളായിരിക്കണം. ഭൂമി ദുസ്സഹമായ ചൂടായികിടന്നിരുന്നതു ക്രമേണ തണുത്തുതുടങ്ങിയതു ഉത്തരധ്രുവത്തിൽ ആയിരിക്കണം. ജന്തുക്കളും സസ്യങ്ങളും ഒന്നാമതു ഉല്പാദിച്ചതു അവിടെതന്നെ ആയിരിക്കണം. അവിടുന്നു സംഖ്യകൊണ്ടുവൎദ്ധിക്കു

ന്തോറം തെക്കോട്ട് തെക്കോട്ട് ഒരോരോ വലിയ സമൂഹങ്ങളായി കുടിയേറിപ്പാർത്തതാണ്. മനുഷ്യർ കുരങ്ങന്മാരിൽനിന്നു ഭേദിച്ചു തലച്ചോർ ജാസ്തിയുള്ള ഒരു ജീവിയായപ്പോഠം ഭാഷ ഉണ്ടായി. ഓരോ സമൂഹങ്ങളായി അവിടവിടെ സ്ഥിരവാസം ചെയ്യുന്ന കൂട്ടരുടെ ഇടയിൽ നടപ്പുള്ള ഭാഷകളും വ്യത്യാസപ്പെട്ടു. അവിടുന്നു മനുഷ്യർ ക്രമേണ തങ്ങളുടെ നഗ്നത ആച്ഛാദനംചെയ്തു, പിന്നിന്നു വളരെ വിസ്തരിക്കുന്നു. ഇപ്പോഠം ഉള്ള വലിയ പരിഷ്കാരങ്ങഠം സിദ്ധിച്ചവരായി ജന്തുക്കളിൽവെച്ചു എത്രയോ പ്രബലന്മാരായി വാഴുന്നുണ്ട്.

ഒരു സുദൂരഭാവികാലത്തു ഭൂമിയുടെ ഉള്ളിൽ കിടപ്പുള്ള ഉഷ്ണം മുഴുവനും ആകാശത്തിൽ ലയിച്ചു നശിച്ചുപോകും. അന്നു ഭൂകമ്പം എന്ന ഒരു സംഭവം തന്നെ ഉണ്ടാകയില്ല. അതുകൊണ്ടു പെട്ടെന്നു പർവ്വതങ്ങഠം പൊന്തിവരുവാനും മററും ഇടയുണ്ടാകയില്ല. ഭൂമി, കരയും വെള്ളവുമായിട്ടാണല്ലൊ നാം കാണുന്നത്. വെള്ളം എപ്പോഴും പർവ്വതത്തിന്മേലുള്ള കല്ലും മണ്ണും മഴവെള്ളംവഴിയായി ക്രമേണ പുഴയിലും സമുദ്രത്തിലും കൊണ്ടുവരുന്നു. ഇങ്ങിനെ അനേകായിരം സംവത്സരങ്ങഠം കഴിയുമ്പോഠം പർവ്വതങ്ങളുടെ ഉയരം വളരെ കുറഞ്ഞുപോകും. പിന്നേയും പല സഹസ്രം കൊല്ലം കഴിയുമ്പോഠം ഭൂമിയിൽ പർവ്വതങ്ങഠം കേവലം ഇല്ലാതാവും. അപ്പോഠം സമുദ്രം ഭൂവിതാനത്തിൽ വ്യാപിക്കുകയും, ഭൂമിയുടെ ചുററോടുചുററം 600 അടി ഉയരത്തിൽ വെള്ളം നില്ക്കുകയും ചെയ്യും. അപ്പോഠം ഭൂമി കാഴ്ചക്കു ഗംഭീാവലിപ്പമുള്ള ഒരു തുള്ളി വെള്ളംപോലെ നില്ക്കുന്നുണ്ടാകും. ആ സമയത്തു സസ്യങ്ങഠം ഒന്നും തന്നെ ഭൂമിയിൽ ഉണ്ടാകയില്ല.

മനുഷ്യൻ മുതലായ സ്തനധാരികഠംക്കും, പക്ഷികഠംക്കും കടവാതിലുകഠംക്കും ഭൂമിയിൽ അന്നു നിവസിക്കുവാൻ സൌകര്യമുണ്ടാകയില്ല. എല്ലാവരും ഒടുങ്ങിപ്പോയിട്ടുണ്ടായിരിക്കും. പക്ഷെ മത്സ്യങ്ങഠംക്കു പരമാനന്ദമായിരിക്കും. ഭൂമി മുഴുവനും വെള്ളമായാൽ അവരുടെ കോലാഹലം എന്തായിരിക്കും. പിന്നേയും അനേക ലക്ഷം സംവത്സരങ്ങഠം കഴിയുമ്പോഠം സൂര്യന്റെ ഉഷ്ണവും

ക്രമേണ ശമിച്ചുതുടങ്ങും. അപ്പോൾ ഭൂമിയിൽ വീഴുന്ന സൂൎയ്യകിരണങ്ങളുടെ ഉഷ്ണവും ക്ഷയിച്ചുവരും കാലം ദീൎഘംചെല്ലുന്തോറും സൂൎയ്യകിരണങ്ങൾക്കു കേവലം ചൂടില്ലാതായ്പോകുന്നു. ഭൂമിയിലെ വെള്ളം മുഴുവനും ഉറച്ചുപോകും. അന്നു മത്സ്യാദിജലജന്തുക്കളും നശിച്ചുപോകുന്നു. എന്നുവെച്ചാൽ ഭൂമി യാതൊരു ജന്തുക്കളും ഇല്ലാതായി ഉറച്ച വെള്ളംകൊണ്ടു മൂടിയതായി സ്ഫടികമയമായ ഒരു മരുവായി അന്ധകാരത്താലാവൃതമായി മററു യാതൊരു ലോകത്തിലെ കൂട്ടൎക്കും കാണാത്തവിധമായി ആകാശത്തിൽനിന്നു കാഴ്ചക്കു മറഞ്ഞുപോകുന്നു.

അദ്ധ്യായം 11.

ചൊവ്വ.

ഭൂമിക്കു ഏററവും അടുത്ത ഗ്രഹങ്ങൾ ചൊവ്വയും ശുക്രനും ആണ്. ശുക്രൻ ഭൂമിയുടേയും സൂൎയ്യൻേറയും മദ്ധ്യേയാണെങ്കിലും ചൊവ്വ ഭൂമിക്കു പുറമെയായി സൂൎയ്യനെ ചുററുന്ന ഒരു ഗ്രഹമാണ്. ചൊവ്വക്കു ഭൂമിയുടെ പുത്രൻ എന്ന ഒരു സ്ഥാനവുംകൂടി ഉണ്ട്. ശുക്രനെ അതിൻെറ സ്വതസ്സിദ്ധമായ പ്രഭകൊണ്ടും തടിച്ച വായുമണ്ഡലംകൊണ്ടും ദൂരദൎശിനിയിൽകൂടെ വ്യക്തമായി കാണുകയില്ലെങ്കിലും ചൊവ്വയെ വളരെ നല്ലവണ്ണം കാണാം. ചൊവ്വ ഒരു ചുകന്ന ഗ്രഹമാണ്. മേടത്തിലെ ഒരു നക്ഷത്രവും (Aldebaran), തിരുവാതിരയും ചൊവ്വയെപോലെ തന്നെ ചുകപ്പുനിറമായിരിക്കകൊണ്ടു ചൊവ്വയാണെന്നു മിക്കവരും തെററിദ്ധരിച്ചുപോയിട്ടുണ്ട്. ചിലപ്പോൾ നമ്മുടെ കാഴ്ചക്കു ചൊവ്വ സൂൎയ്യനു വളരെ അടുത്താണെന്നു തോന്നും. അതു സൂൎയ്യൻെറ ഒന്നിച്ചു ഉദിക്കുകയും അസ്തമിക്കുകയും ചെയ്യും. ചൊവ്വയെ പരിശോധിപ്പാൻ നല്ല അവസരം ചൊവ്വയും, ഭൂമിയും, സൂൎയ്യനും ഒരേ നിരപ്പിൽ വരുമ്പോളാണ്. ഈ സമയത്താണ് ഭൂമിയും ചൊവ്വയും വളരെ അടുത്തെത്തുന്നത്. അന്നു അതിനെ നമ്മുടെ തലക്കുമീതെ കാണാനും മതി. 1877-ൽ

ഭൂമിയും ചൊവ്വയും വളരെ അടുത്തു വന്നിരുന്നു. ഇങ്ങിനെയുള്ള നല്ല അവസരങ്ങൾ 1892 ലും 1909 ലും ഉണ്ടായിരുന്നു.

ചൊവ്വയുടെ സൂര്യനെ പരിവർത്തനംചെയ്യുന്ന രീതിക്കു ഒരു വിശേഷവിധി ഉണ്ട്. ചൊവ്വ ചിലപ്പോൾ മുന്നോട്ടുപോകുന്നതിന്നു പകരം പിന്നോക്കം തന്നെ വരുന്നു ഇതു കണ്ടുപിടിക്കാൻ വളരെ അദ്ധ്വാനം വേണ്ടിവരുന്നു. സമീപത്തിലുള്ള നക്ഷത്ര സമാജങ്ങളുടെ സ്ഥിതി നോക്കീട്ടു ചൊവ്വയുടെ ചലനം കാണുന്നു. ചിലപ്പോൾ ചൊവ്വ സർവ്വദാ മുന്നോട്ടു സഞ്ചരിക്കുന്നുണ്ടെങ്കിലും ചിലപ്പോൾ ചൊവ്വ സഞ്ചരിക്കാതെ ഒരേടത്തുതന്നെ നില്ക്കുന്നുണ്ടെന്നു തോന്നിപ്പോകുന്നു. ഇങ്ങിനെ സ്ഥിരനായി കണ്ട ചൊവ്വയെ കുറെ ദിവസം കഴിയുമ്പോൾ പിന്നോട്ട് വന്നതായിക്കാണാം. ഇതു വെളിപ്പെടുത്താൻ താഴെ കാണിച്ച പടം നോക്കിയാൽ മതി.

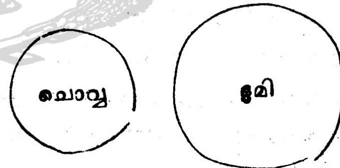
ചൊവ്വയുടെപരിത്തന വർഗ്ഗമാം.



ചൊവ്വയുടെ പരിവർത്തനപദ്ധതിക്കു ഓരോ ചുറവരുന്നതു ചൊവ്വ പിന്നോക്കം പോകുന്നതുകൊണ്ടാണ്. ചൊവ്വക്കു ഒരു പ്രാവശ്യം സൂര്യനെ ചുററുവാൻ 687 ദിവസം വേണ്ടിവരുന്നു. എന്നുവെച്ചാൽ ചൊവ്വയുടെ കൊല്ലത്തിന്നു ഇവിടത്തെ രണ്ടു കൊല്ലത്തോളം ദീർഘമുണ്ടാകും. ചൊവ്വക്കു സ്വന്തം അച്ചുതണ്ടിന്മേൽനിന്നു ഒരു പ്രാവശ്യം ചുററുവാൻ 24 മണിക്കൂറും 37½ മിനുട്ടും വേണ്ടിവരുന്നു. എന്നുവെച്ചാൽ ചൊവ്വയിലെ ഒരു ദിവസത്തിന്നു ഭൂമിയുടെ ഒരു ദിവസത്തെക്കാൾ അരമണിക്കൂർ ജാസ്തി ദീർഘം മാത്രമെ ഉള്ളു. ചൊവ്വ 1415 ലക്ഷം നാഴിക അകന്നാണ് സൂര്യനെ ചുററുന്നതു. ഭൂമിക്കു ഏററവും അടുത്താകുമ്പോൾ ചൊവ്വയുടെ ദൂരം 355 ലക്ഷം

നാഴികയാണ്. നമുക്കു ഭൂമിയിൽ പരിചയമുള്ള കണക്കുപ്രകാരം ഇതു ഒരു ഭയങ്കരദൂരമാണെങ്കിലും, ആകാശത്തിലുള്ള ഗോളങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള ദൂരതയോട് കണക്കാക്കുമ്പോൾ ഇതൊന്നും വലിയ ദൂരമല്ലെന്നു മനസ്സിലാവുന്നതാണ്. ചൊവ്വ ഭൂമിയോടു വളരെ അടുത്തു വന്നപ്പോൾ ഡോക്ടർ ഗിൽ സൂൎയ്യന്റെ ദൂരം എത്രയാണെന്നു കണ്ടുപിടിപ്പാനുള്ള ഒരു യുക്തിയും അതിൽനിന്നു എടുത്തിരിക്കുന്നു. അതു സുഗ്രാഹ്യമാകുംവണ്ണം വിവരിക്കുവാൻ ഗഹനങ്ങളായ ചില കണക്കുകളുടെ പരിചയവും അറിവും വേണ്ടിവരുന്നതുകൊണ്ടു ഇവിടെ തല്ക്കാലം വിവരിക്കുന്നില്ല. യാതൊരു ബന്ധവും ഉണ്ടാവാൻ പാടില്ലെന്നു വിചാരിക്കുന്ന രണ്ടു സംഖ്യകൾ തമ്മിൽ ഒരു പ്രകാരത്തിൽ ഒരു ബന്ധം ഉണ്ടായിരിക്കാനും മതി. ഈ രണ്ടു സംഖ്യകൾ ഭൂമിയുടെ വലിപ്പവും സൂൎയ്യന്റെ ദൂരവും ആണ്. സൂൎയ്യന്റെ വലിപ്പത്തിന്റെ മൂന്നു പെരുക്കത്തിൽ ഒന്നും ഭൂമിയുടെ വലിപ്പത്തിന്റെ മൂന്നു പെരുക്കത്തിൽ ഒന്നും അന്യോന്യം ഒരു ബന്ധമുണ്ടെന്നു കണ്ടിട്ടാണ് സൂൎയ്യന്റെ ദൂരം കണക്കാക്കുവാൻ ഇട വന്നതു.

ചൊവ്വ ഭൂമിക്കു ഏററവും അടുത്തെത്തുമ്പോൾ ചൊവ്വയെ ദൂരദശിനികൊണ്ടു പരിശോധിക്കാൻ വളരെ സൌകൎയ്യം കിട്ടുന്നു. എന്നാൽ ചന്ദ്രനെ പരിശോധിക്കാവുന്നപോലെ അത്ര സൌകൎയ്യം കിട്ടുന്നില്ല. ചൊവ്വ ഭൂമിക്കു എത്ര അടുത്താലും ചന്ദ്രനെക്കാൾ നൂറിരട്ടിയിലും ജാസ്തി ദൂരത്താണ് സ്ഥിതിചെയ്യുന്നത്. ചൊവ്വയുടെ വ്യാസരേഖക്കു 4200 നാഴിക നീളമുണ്ട്. ഭൂമിയുടെ വ്യാസരേഖയുടെ പകുതിയും അല്പം ജാസ്തിയും ഉണ്ട്. ദൂരദശിനികൊണ്ടു പരിശോധിച്ചതിൽ ചൊവ്വയിൽ പല അടയാളങ്ങളും കണ്ടുകിട്ടിയിരിക്കുന്നു. ഈ അടയാളങ്ങൾക്കു പല വൎണ്ണങ്ങളും കാണുന്നുണ്ട്. നമ്മുടെ ഭൂമിയിൽ ഉള്ളപോലെതന്നെ ചൊവ്വയുടെ



ചൊവ്വയുടേയും ഭൂമിയുടേയും താരതമ്യപ്പെടുത്തീട്ടുള്ള വലിപ്പം.

ഉത്തരദക്ഷിണധ്രുവങ്ങളിൽ കട്ടിയായി നില്ക്കുന്ന വെള്ളത്തിന്റെ പളുങ്കുപോലെയുള്ള ധാമ കണ്ടിരിക്കുന്നു. ആ കട്ടി വെള്ളത്തിന്നു ചിലപ്പോൾ വലിപ്പവും ചിലപ്പോൾ ചുരുക്കവും നേരിടുന്നതായി കണ്ടിരിക്കുന്നു. ഇതു അവിടെയുള്ള ശീതോഷ്ണസ്ഥിതിക്കു നേരിടുന്ന ഭേദങ്ങൾ നിമിത്തമായിരിക്കണം എന്നു ഊഹിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. ചൊവ്വയുടെ ഉത്തരഖണ്ഡത്തിൽ ഗ്രീഷ്മകാലത്തിന്നു 381 ദിവസവും ഹേമന്തത്തിന്നു 306 ദിവസവും ദീഘമുണ്ടാകും. കൊല്ലത്തിൽ ഒരു പ്രാവശ്യം ചൊവ്വയുടെ ദക്ഷിണധ്രുവത്തിൽ ഉറച്ച വെള്ളവും ഹിമവും ഇല്ലാതായിക്കണ്ടിരിക്കുന്നു. ചൊവ്വയുടെ ഉടലിൽ വലകെട്ടു പോലെ തോന്നുന്ന ചില വരകൾ ഉണ്ട്. അതൊക്കെ വെട്ടിയുണ്ടാക്കിയ തോടുകളായിരിക്കണം.

ചൊവ്വയെ ചുററിക്കൊണ്ടു രണ്ടു ചന്ദ്രന്മാർ ഉണ്ടു. ഏററവും അകലെയുള്ള ചന്ദ്രൻ ചൊവ്വയെ 30¼ മണിക്കൂറിനുള്ളിൽ ചുററുന്നു. ചൊവ്വക്കു അടുത്ത ചന്ദ്രൻ 7 മണിക്കൂറും 40 മിനുട്ടുംകൊണ്ടു ചൊവ്വയെ ചുററുന്നു. ഈ രണ്ടു ചന്ദ്രന്മാരുടേയും വ്യാസരേഖകൾ 40 നാഴികയിൽ അധികമായ ദീഘം കാണുകയില്ല. എന്നാലും ചൊവ്വക്കു ഒരു പ്രാവശ്യം അച്ചുതണ്ടിന്മേൽ തിരിയുവാൻ വേണ്ടി വരുന്ന സമയത്തിന്നുള്ളിൽ, എന്നുവെച്ചാൽ ചൊവ്വയിലെ ഒരു ദിവസത്തിന്നുള്ളിൽ ഒരു ചന്ദ്രൻ ചൊവ്വയെ മൂന്നു പ്രാവശ്യം ചുഴററുന്നു എന്നു വരുന്നതു നിശ്ചയമായും ഒരു ആശ്ചയ്യസംഗതിയായിരിക്കും. ഏററവും അടുത്ത ചന്ദ്രൻ 4000 നാഴിക അകലെയും രണ്ടാമത്തെ ചന്ദ്രൻ 14,500 നാഴിക അകലെയും ആണ്. അതു കൊണ്ടു ചൊവ്വയുടെ ധ്രുവഭാഗങ്ങളിൽ നില്ക്കുന്ന ഒരാൾക്കു ഈ രണ്ടു ചന്ദ്രന്മാരെയും കാണാൻ പ്രയാസമായിരിക്കും.

ചൊവ്വയിൽ ജീവികൾ ഉണ്ടായിരിക്കുമോ എന്ന കായ്യമാണ് പിന്നെ ആലോചിപ്പാനുള്ളതു. ചൊവ്വയിൽ ഭൂമിയിൽ ഉള്ള പോലെ അത്ര കട്ടിയായിട്ടില്ലെങ്കിലും ഒരു വായുമണ്ഡലം ഉണ്ടെന്നു വ്യക്തമായിക്കണ്ടിരിക്കുന്നു. ആ വായുവിൽ മേഘത്തിന്റെ ലക്ഷണവും കണ്ടിരിക്കുന്നു. വെള്ളം ചൊവ്വയിൽ ഉണ്ടെന്നതിന്നു യാതൊരു സംശയവും ഇല്ല. ഈ രണ്ടു കായ്യങ്ങൾ ഉണ്ടെങ്കിൽ

തന്നെ ജീവികൾക്കു നിഷ്പ്രയാസം നിവസിക്കുവാൻ സാധിക്കു മെന്നു വരുന്നുണ്ടു. ചൊവ്വയുടെ ആകർഷണശക്തിക്കു വളരെ മേലോട്ട് പൊന്തിപ്പോകുന്ന നീരാവികണങ്ങളിൽ ചിലതിനെ തന്നെയും വിട്ടുപോകാതിരിക്കുവാൻ തക്കവണ്ണം വലിച്ചുനിൎത്തു വാൻ എപ്പോഴും സാധിക്കുന്നില്ല. അതുകൊണ്ടു കാലക്രമേണ കൊല്ലം കഴിയുന്തോറും ചൊവ്വയിൽ ഇരിപ്പുള്ള വെള്ളം കുറഞ്ഞു കുറഞ്ഞു വരികയാണ് ചെയ്യുന്നതെന്നു മനസ്സിലാക്കാം. ചൊവ്വയിൽ അതിബുദ്ധിശാലികളായ മനുഷ്യന്മാർ ഉണ്ടെന്നു വരട്ടെ, അവരുടെ ശ്രമം "ജീവനുള്ള ജന്തുവിന്റെ ജീവനായുള്ള ജീവനം" എന്നു കരുതാവുന്ന വെള്ളത്തെ കഴിയുന്നത്ര സംഭരിച്ചു വെക്കാനായിരിക്കും. വെള്ളമില്ലാഞ്ഞാൽ മനുഷ്യന്മാൎക്കു യഥേഷ്ടം ജീവിച്ചുപോരുവാൻ പാടുണ്ടാകയില്ല. അതുകൊണ്ടു അവിടത്തെ മനുഷ്യന്മാർ അത്ഭുതകരമായ വലിയ വലക്കെട്ടുപോലെ തോന്നു ന്ന നൂലാമാലകളായ തോടുകൾ (ഓരോന്നു 100 നാഴിക അകല മുള്ളതായി) പണിചെയ്തു, ഉത്തരദക്ഷിണ ധ്രുവങ്ങളിൽ കിടപ്പുള്ള വെള്ളത്തെ കൊണ്ടുവന്നിരിക്കുന്നു. അപ്പോൾ ചൊവ്വയിൽ ബുദ്ധി യുള്ള ജീവികൾ ഉണ്ടായിരിക്കണമെന്ന ഊഹത്തിന്നു വളരെ ശക്തികൂടുന്നു. ചൊവ്വ ഭൂമിയെക്കാൾ ചെറിയ ഗ്രഹമായിരിക്ക കൊണ്ടു അതു ഭൂമിയെക്കാൾ ക്ഷണം നിവാസഹിതമായ ഒരു ഗോളമായി തീൎന്നിരിക്കണം. അതുകൊണ്ടു ഭൂമിയെക്കാൾ അനേ കായിരം കൊല്ലം മുമ്പെ ചൊവ്വയിൽ ജന്തുക്കൾ ഉണ്ടായിരിക്കണം. ചൊവ്വയുടെ ഇപ്പോഴത്തെ സ്ഥിതി ആലോചിച്ചാൽ അതു ജന്തു ക്കളുടെ അന്ത്യകാലത്തിലേക്കു കാലെടുത്തുവെച്ചിരിക്കുന്നു എന്നു വിചാരിക്കാം. അങ്ങിനെയാണെങ്കിൽ അവിടത്തെ മനുഷ്യരുടെ ബുദ്ധി ഭൂമിയിലുള്ള മനുഷ്യരുടെ ബുദ്ധിയെക്കാൾ എത്രയോ കവിഞ്ഞതായിരിക്കും. അവർ നമ്മോട് ചില ചിഹ്നങ്ങൾ കാണിക്കുവാൻ കലശലായി യത്നിക്കുന്നുണ്ടായിരിക്കും. കമ്പി യില്ലാകമ്പി മാൎഗ്ഗമായി അവർ എത്രയോ കാലമായി നമ്മളോടു ചില സംഭാഷണങ്ങൾ നടത്താൻ ശ്രമിച്ചിട്ടുണ്ടെന്നു ഭൂമിയിലെ ചില പണ്ഡിതന്മാർ വളരെ കാലമായി അഭിപ്രായപ്പെട്ടിട്ടും

ഉണ്ട്. അവരുടെ രൂപവും സ്ഥിതിയും ഏതുപ്രകാരത്തിലായിരിക്കും എന്നു ഊഹിക്കാനുംകൂടി സാധിക്കയില്ല.

നമ്മെപ്പോലെയുള്ളവക്കു ചൊവ്വ ഒരു അത്ഭുതഗോളം തന്നെയായിരിക്കും. ഒന്നാമതു വായുമണ്ഡലം വളരെ കട്ടികുറഞ്ഞതാകകൊണ്ടു നമുക്കു അവിടെ ജീവിച്ചിരിപ്പാൻ പ്രയാസമായിരിക്കും. ഭൂമിയിൽ രണ്ടു റാത്തൽ തൂങ്ങുന്ന വസ്തു ചൊവ്വയിൽ ഒരു റാത്തൽ മാത്രമെ തൂങ്ങുകയുള്ളു. നമ്മെ വളരെ വിസ്മയപ്പെടുത്തുന്നതു ചൊവ്വയിലെ ചന്ദ്രന്മാരായിരിക്കും. ആറു മണിക്കു കിഴക്കുനിന്നു ഉദിക്കുന്ന ഒന്ന് 9½ മണിക്കു പടിഞ്ഞാറ് അസ്തമിക്കുന്നതു നമുക്കു ഒരു കാഴ്ച തന്നെയായിരിക്കും. ഗ്രഹണങ്ങൾ അവിടെ വളരെ സാധാരണ സംഭവങ്ങളായിരിക്കും. എങ്ങിനെയായാലും നമ്മെപ്പോലെയുള്ളവക്കു ചൊവ്വയിൽ ചെന്നു കുടിയേറിപ്പാർക്കുവാൻ ഒരിക്കലും സാധിക്കുന്നതല്ല.

അദ്ധ്യായം 12.

ചെറുഗ്രഹങ്ങൾ.

ഇങ്ങിനെ ചില സീമയില്ലാത്ത കൂട്ടക്കാർ ചൊവ്വക്കും വ്യാഴത്തിന്നും മദ്ധ്യേ കിടപ്പുണ്ടെന്ന വിവരം പുരാതനപണ്ഡിതന്മാക്കു കേവലം ഇല്ലായിരുന്നു. ഇതുവരെ നമ്മുടെ പരിശോധനക്കു വിഷയമായ ഗോളങ്ങളിൽ എല്ലാംകൊണ്ടും ചെറപ്പമാണെന്നു വിചാരിക്കാവുന്ന ചന്ദ്രനുതന്നെ 2000 നാഴിക ദീഘമായ വ്യാസം കാണും. ചെറുഗ്രഹങ്ങളിൽ ചിലതിന്റെ വ്യാസരേഖ 1 നാഴിക മുതൽ 500 നാഴികവരെ ഉണ്ടാകുമെന്നു കണ്ടിരിക്കുന്നു. ഇവററ ഭൂമിക്കു വളരെ അടുത്തായിരുന്നു എങ്കിൽ നല്ല വലിപ്പത്തിലും പ്രകാശത്തിലും പ്രത്യക്ഷമാകുമായിരുന്നു. പക്ഷെ ഇവററ കിടക്കുന്ന ദൂരം വിചാരിച്ചാൽ വെറും കണ്ണുകൊണ്ടു ഒരിക്കലും കാണുവാൻ സാധിക്കുകയില്ലെന്നു മാത്രമല്ല ദൂരദശിനികൊണ്ടു തന്നെ വളരെ കഷ്ടിയായിട്ടെ കാഴ്ചയിൽ പെടുത്തുവാൻ കഴി

വുണ്ടാകയുള്ളു. ചൊവ്വയുടെയും വ്യാഴത്തിന്റെയും പരിവൎത്തന പദ്ധതി തമ്മിൽ വളരെ അകൽച ഉണ്ടെന്നു ഇവിടെ കാണിച്ച പടംകൊണ്ടു തീൎച്ചയാകുന്നതാണ്. ഇത്ര വലിയ ദൂരത മററു ഗ്രഹങ്ങൾ അന്യോന്യമായി കാണാത്തതുകൊണ്ടു ഇതിന്റെ ഇടയിൽ വല്ല ഗ്രഹവും ഉണ്ടായിരിക്കാമെന്നു ചില ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ ഊഹിച്ചിട്ടുണ്ടു. നമ്മുടെ ഗ്രഹങ്ങൾ അന്യോന്യമുള്ള ദൂരത്തിന്നു ഒരു നിശ്ചിത കണക്കുണ്ട് എന്നു ഒരാൾ യാദൃച്ഛികമായി കണ്ടുപിടിച്ചു. ആ കണക്കു ഏകദേശം ഇങ്ങിനെയാണ്. അയാൾ 0—3—6—12—24—48—96 ഒന്നു മറെറാന്നിനെ രണ്ടുകൊണ്ടു പെരുക്കി കിട്ടുന്ന മാതിരിയായി സംഖ്യകൾ ഇട്ടു. അതിന്റെ ശേഷം ശൂന്യത്തോടും ബാക്കി എല്ലാ അക്കങ്ങളോടും 4 കൂട്ടി സംഖ്യ താഴെ പറയുംപ്രകാരം മാററി പത്തുലക്ഷത്തിന്റെ 4 — 7 — 10 —16— 28 — 52 — 100. പെരുക്കമായി ഇതുവരെ കണ്ടുകിട്ടിയ ഗ്രഹങ്ങളുടെ ദൂരം $3\frac{9}{10}$—$7\frac{1}{5}$—10—$15\frac{1}{5}$ $52\frac{9}{10}$—$95\frac{2}{5}$. ആ സംഖ്യയുടെ ചോടെ ഇട്ടു നോക്കിയാൽ ഗ്രഹങ്ങളുടെ ദൂരത്തിന്റെ കണക്കും ആദ്യത്തെവരിയിലെ കണക്കും തമ്മിൽ വളരെ അടുപ്പുണ്ടെന്നു മനസ്സിലാകും. ഈ കണക്കുകൊണ്ടു നോക്കിയതിൽ 28 എന്ന അക്കത്തിന്റെ അടുക്കെ മറെറാരു ഗ്രഹവുംകൂടി വേണ്ടതാണെന്നു തോന്നിപ്പോകും അതു നിശ്ചയം തന്നെ എന്ന ബോദ്ധ്യത്തിന്മേൽ പിയാസി എന്ന പണ്ഡിതൻ ദൂരദൎശിനിയുംകൊണ്ടു അശ്രാന്തപരിശ്രമം ചെയ്തും 159 ദിവസം ഇടമുറിയാതെ അദ്ദേഹം ആ ഭാഗം പരിശോധിച്ചു. "ഉത്സാഹിനം പുരുഷസിംഹ മുപൈതിലക്ഷ്മി" എന്ന പറഞ്ഞപോലെ ഒരു പുതിയ ഗ്രഹത്തെ കണ്ടെത്തുവാനുള്ള ഭാഗ്യം അദ്ദേഹത്തിന്നു സിദ്ധിച്ചു. അതിന്നു 'സിറിസ്' എന്ന പേരുംഇട്ടു. ഗോസ്സ് എന്ന ജൎമ്മൻ പണ്ഡിതൻ അതിന്റെ പരിവൎത്തനപദ്ധതിയും കണക്കാക്കി. കണ്ണുകൊണ്ടു കണ്ടുകിട്ടാത്ത ഇതിനെ ഗണിതക്കാരൻ കണക്കുകൊണ്ടു ഇന്നിന്ന ദിവസം ഇവൻ എവിടെ ഉണ്ടാകുമെന്നു കുറിച്ചുവെച്ചു. ആയെങ്കിലും ഇതിനെ കാണണമെങ്കിൽ

ഗണിതക്കാരൻ കുറിച്ചുവെച്ച സ്ഥലം മനസ്സിലാക്കി, അതിന്നു നേരെ ദൂരദശിനി പ്രയോഗിച്ചാൽ മതി. സിറിസിനെ കണ്ടുപിടിച്ചിട്ട് ഏഴുകൊല്ലം കഴിയുംമുമ്പെ പിന്നേയും മൂന്നെണ്ണത്തെ അതിൻെറ അട്ടക്കെ കണ്ടെത്തി. 40 കൊല്ലം പിന്നേയും കഴിഞ്ഞപ്പോഠം പണ്ഡിതന്മാർ പുതിയ പുതിയ ഓരോന്നിനെ സുലഭമായി കണ്ടുപിടിച്ചുതുടങ്ങി. 1897-ാംകൊല്ലത്തിൽ ഇങ്ങിനെ കണ്ടുപിടിച്ചതിൻെറ ആകെ തുക 430 ആയി. എല്ലാ വലിയ ഗ്രഹങ്ങളുടെ ആകാശത്തിൽക്കൂടെയുള്ളമാൎഗ്ഗം സൂൎയ്യൻെറ മാൎഗ്ഗം തന്നെയാണെന്നു പറയാം. സൂൎയ്യൻെറ ആകാശത്തിൽക്കൂടെയുള്ള മാൎഗ്ഗം മേഷാദി നക്ഷത്രസമാജങ്ങളാൽ അടയാളപ്പെടുത്തീട്ടുണ്ട്. ആ മാൎഗ്ഗത്തിൽക്കൂടെ തന്നെയാണ് ഗ്രഹങ്ങളും ചലിക്കുന്നതു. ആ മാൎഗ്ഗത്തിൽ ദൂരദശിനികൊണ്ടു പരതീട്ടാണ് ഇത്രയും എണ്ണത്തെ കണ്ടത്. ദൂരദശിനികൊണ്ടു കണ്ടുകിട്ടാത്തതുകൂടി ഛായാഗ്രഹണി (Photograph) യിൽ പ്രതിബിംബിക്കുന്നുണ്ടു. അങ്ങിനെ നോക്കിയപ്പോഠം ചെറിയ കല്ലുകഠംപോലെയുള്ളതു തുടങ്ങി പത്തഞ്ഞൂറു നാഴിക വ്യാസമുള്ളവററവരെ, നിസ്സീമലക്ഷം ഗ്രഹങ്ങഠം ചൊവ്വക്കും വ്യാഴത്തിന്നും മദ്ധ്യെ ചരിക്കുന്നുണ്ടെന്ന വിസ്മയജനകമായ പരമാൎത്ഥം വെളിപ്പെട്ടു. അവിടെ ഉണ്ടായിരുന്ന ഒരു വലിയ ഗ്രഹം എന്തോ സംഗതിവശാൽ ഇപ്പോലെ നുറുങ്ങിപ്പോയതായിരിക്കണം എന്നാണ് മിക്ക ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാരുടെ മതം.

1898 ലാണ് ഈറോസ് എന്ന പുതിയ ഒരു ഗ്രഹത്തെ ഈ നിസ്സീമലക്ഷം കഷണങ്ങളുടെ ഇടയിൽ കണ്ടുകിട്ടിയതു. ഈ ഗ്രഹം ചാരവശാൽ ഭൂമിയുടെ ഏററവും അടുത്തെത്തുമ്പോഠം, ചൊവ്വക്കും ശുക്രന്നും വരാൻ പാടുള്ളേടത്തോളമുള്ള ദൂരത്തിലും വളരെ അടുത്തെത്തുമെന്നു കണ്ടിരിക്കുന്നു. അതുകൊണ്ടു ഗ്രഹങ്ങളിൽവെച്ചു ഭൂമിക്കു ഏററവും അടുത്തത് ഈറോസ് ആണെന്നതിന്നു സന്ദേഹമില്ല. സൂൎയ്യൻേറയും ഭൂമിയുടേയുംമദ്ധ്യേയുള്ള ദൂരത്തിൻെറ ഏഴിൽ ഒരോഹരി ദൂരമെ ആ കാലത്തു ഈറോസിന്നു ഭൂമിയിൽനിന്നുണ്ടാകയുള്ളു. ഈ ചെറിയ ഗ്രഹങ്ങളിൽ എന്തൊക്കെ പദാൎത്ഥങ്ങഠം ഉണ്ടായിരിക്കാമെന്നു കണ്ടുപിടിപ്പാൻ ഇതുവരെ

ആൎക്കും സാധിച്ചിട്ടില്ല. ഒരു സമയം ഇതൊക്കെ ശിന്നന്മാരായ ഭൂമികൾ തന്നെ ആയിരിക്കാൻ മതി. ഭൂഖണ്ഡങ്ങളും സമുദ്രങ്ങളും ഇതിൽ ഇല്ലെന്നു വന്നുകൂട. ഓരോന്നിന്റെ വലിപ്പത്തിന്നും പ്രകൃതിക്കും അനുസരിച്ച ജന്തുക്കളും ഓരോന്നിലും ഉണ്ടായിരിക്കണമെന്നു വിചാരിച്ചാലും തെറ്റില്ല. ഒരു സാധനത്തിന്നു വലിപ്പം വലിപ്പം എന്നു പറയുന്നതു താരതമ്യപ്പെടുത്തി മനസ്സിലാക്കുന്നതല്ലാതെ വേറെ പ്രകാരത്തിൽ വെളിപ്പെടുകയില്ല. ഇതിന്നു ഒരു ദൃഷ്ടാന്തം പറയാം. നമ്മിൽ ഒരുവനെ ആരെങ്കിലും ഒരു ദിവ്യൻ ഭൂമിയിൽനിന്നു 200 നാഴിക മീതെ കൊണ്ടുവന്നു നിൎത്തി എന്നു വിചാരിക്കുക. എന്നിട്ട് അവൻ മന്ത്രശക്തികൊണ്ടു ഭൂമിയുടെ വലിപ്പം ഒരു ചെറുപയറിൻ മണിയോളമാക്കിച്ചുരുക്കിക്കളഞ്ഞു എന്നു വിചാരിക്കുക. ഭൂമിയിൽനിന്നു അകന്നു നില്ക്കുന്നവന്നു മാത്രമെ ഭൂമി ഇത്രത്തോളം ചെറുതാണെന്ന ബോദ്ധ്യം ജനിക്കുകയുള്ളു. ഭൂമിയിലുള്ളവൎക്കു ഭൂമി ഇത്രത്തോളം ചെറുതായ്പോയെന്ന വിവരമെ ഉണ്ടാകയില്ല. എന്തുകൊണ്ടെന്നാൽ ഭൂമി ഒരു ചെറുപയറിൻ മണിയോളമായ്പോകുമ്പോൾ അതേ കണക്കു കണ്ടു നമ്മളും അത്രക്കത്ര ചെറുതായ്പോകുന്നു. അപ്പോൾ നമുക്കു പണ്ടേപോലെ തന്നെ ഭൂമി ഭൂഖണ്ഡങ്ങളും സമുദ്രങ്ങളും അടങ്ങിയ ഒരു ഗംഭീരവലിപ്പമുള്ള ഗോളമാണെന്നുതന്നേ ബോദ്ധ്യപ്പെട്ടുപോകുന്നു. ഭൂമിയുടെ പുറമെ നില്ക്കുന്നവന്നു മാത്രമെ കള്ളി മനസ്സിലാകയുള്ളൂ. അതുപോലെ ഭൂമിയിൽ നില്ക്കുന്ന നമുക്കു ഈറോസ് മുതലായ ഗ്രഹങ്ങൾ എത്രയൊ ചെറുതാണെന്നു തോന്നുമെങ്കിലും അതിന്റെ വലിപ്പത്തിന്റെ കണക്കു കണ്ടു അത്രക്കത്ര ചെറുതായ മനുഷ്യന്മാർ അവിടെ ഉണ്ടെന്നുവരട്ടെ അവൎക്കൊക്കെ നിശ്ചയമായിട്ടും അതു ഭൂമിയുടെ അത്ര വലുതാണെന്നു അനുഭവപ്പെടുമെന്നു നിശ്ചയിക്കാം. അതുകൊണ്ടു ഒരു ഗ്രഹത്തിന്റെ വലിപ്പംകൊണ്ടു മാത്രം അതു ജന്തുക്കൾക്കു ആവാസസഹിതമല്ലെന്നു നിൎണ്ണയിക്കുന്നതു അബദ്ധമായിരിക്കും എന്നു മാത്രമെ ഞാൻ പറയുന്നുള്ളു. എന്നാൽ നമ്മളെപ്പോലെയുള്ളവൎക്കു ഈറോസ് ഒന്നുകൊണ്ടും ഒരുകാലത്തും യോജിക്കുകയില്ലെന്നു അപ്പീലില്ലാതെ പറയാവുന്നതാണ്.

8 നാഴിക വ്യാസം മാത്രമുള്ള ഒരു ഗ്രഹത്തിൻെറ കഥ ആലോചിക്കുക ഇതു ഭൂമിയുടെ ആയിരത്തിൽ ഒരംശമെ ഉള്ളു എന്നും വിചാരിക്കുക. ഈ ഗ്രഹം ഉണ്ടാക്കപ്പെട്ട പദാൎത്ഥങ്ങൾ ഭൂമിയിൽ കാണുന്ന പദാൎത്ഥങ്ങൾപോലെയുള്ളവ തന്നെയെന്നും വിചാരിക്കുക. അപ്പോൾ ആ ഗ്രഹത്തിൻെറ ആകൎഷണശക്തിക്കു ഭൂമിയുടെ ആകൎഷണശക്തിയുടെ ആയിരത്തിൽ ഒരു ഭാഗത്തിൻെറ കട്ടപ്പമെ ഉണ്ടാകയുള്ളു. നാം ഭൂമിയിൽനിന്നു ഒരു റാത്തൽ ഘനം എടുത്തു പൊന്തിക്കാൻ വേണ്ടുന്ന ശക്തി ഉപയോഗിച്ചാൽ മേപ്പടി ഗ്രഹത്തിൽനിന്നു 1000 റാത്തൽ ഘനം എടുത്തു പൊന്തിക്കാൻ സാധിക്കുന്നു.

ചെറിയ ഗ്രഹങ്ങളിൽ മൂന്നുനാലെണ്ണത്തിൻെറ പേരും വ്യാസരേഖയുടെ ദീൎഘവും താഴെ പറയുംപ്രകാരമാകുന്നു. 1. സിറിസ് 485 നാഴിക, 2. പല്ലാസ് 304 നാഴിക, 3. ജൂനൊ 118 നാഴിക, 4. വെസ്റ്റാ 243 നാഴിക. ബാക്കിയുള്ള ചെറുഗ്രഹങ്ങളെല്ലാം ഇതിലും എത്രയോ ചെറുപ്പമാണ്. ഇരുപതിൽ ചില്ലാനം നാഴിക വ്യാസമുള്ള ഗ്രഹങ്ങളല്ലാതെ ദൂരദൎശിനിയുടെ പരിധിയിൽ പ്രാപിക്കുകയില്ല. ചെറുതായ നിസ്സീമലക്ഷങ്ങൾ വേറേയും ഉണ്ടെന്നു ഛായാഗ്രഹണികൊണ്ടു പ്രത്യക്ഷമാകുന്നു. ദൂരദൎശിനികൊണ്ടു ഗ്രഹിക്കപ്പെട്ട അഞ്ഞൂറോളം ഗ്രഹങ്ങൾ ഒന്നിച്ചു കൂട്ടിയാൽ ഭൂമിയുടെ കാലോഹരി വലിപ്പം കാണുമെങ്കിൽ ബാക്കിയുള്ള നിസ്സീമലക്ഷങ്ങളേയും ഒന്നിച്ചുചേൎത്തു ഉരുട്ടിയാൽ ഭൂമിയെക്കാൾ എത്രയോ വലിപ്പമുള്ള ഒരു ഗ്രഹമായിത്തീരും എന്നതിന്നു സംശയമില്ല.

ഈ ചെറിയ ഗ്രഹങ്ങൾക്കു സൂൎയ്യനെ ഓരോ തവണ ചുററുവാൻ 3 മുതൽ 9 വരെ സംവത്സരങ്ങൾ വേണ്ടിവരുന്നു. ഇവർ എത്രയോ ലക്ഷം കൂട്ടർ സാമാന്യം അടുത്തായി ചൊവ്വക്കും വ്യാഴത്തിന്നും മദ്ധ്യേയുള്ള ഒരു പദ്ധതിയിൽ നില്പുള്ളവരാണെങ്കിലും കൂടി ഇവരും നമ്മുടെ സൂൎയ്യനെ ചുററിക്കൊണ്ടു തന്നെ കാലം കഴിക്കുന്നു. എന്നുവെച്ചാൽ ഇവരേയും തൻെറ ആകൎഷണ സംരക്ഷയിൽപെടുത്തുവാൻ സൂൎയ്യന് സാധിക്കുന്നു.



അദ്ധ്യായം 13.

വ്യാഴം.

ഗ്രഹങ്ങളിൽവെച്ച വലിപ്പംകൊണ്ടു മുന്നണിയിൽ നില്ക്കുന്നവൻ വ്യാഴമാണ്. വലിപ്പംകൊണ്ടു രണ്ടാംകിടയിൽ നില്ക്കുന്നവൻ മനോഹരനും അത്ഭുതകരനും ആയ ശനിയാണ്. ശനിയെ മനോഹരൻ എന്നു വിളിക്കുന്നതു ജ്യോതിഷക്കാൎക്കു രസിക്കുകയില്ലെങ്കിലും അവർ വിചാരിക്കുന്ന ആ ഭയങ്കരൻ, ഭയങ്കരവലിപ്പംകൊണ്ടു ഗ്രഹങ്ങളിൽവെച്ച രണ്ടാമൻ തന്നെയാണ്. ഇങ്ങിനെയുള്ള ശനിയോട് ബാക്കിയുള്ള സൎവ്വ ഗ്രഹങ്ങളേയും കൂട്ടിയുരുട്ടിയാലും വ്യാഴത്തിന്റെ വലിപ്പം തികയുന്നതല്ല. സൂൎയ്യനിൽനിന്നു വ്യാഴത്തിന്റെദൂരം 4830 ലക്ഷം നാഴികയാണ്. വ്യാഴത്തിൽ നിന്നു നോക്കിയാൽ സൂൎയ്യനെ ബമ്പിളിമൂസ് നാരങ്ങയുടെ അത്ര വണ്ണത്തിൽ മാത്രമെ കാണുകയുള്ളു. സൂൎയ്യനിൽ നിന്നു ഭൂമിയെക്കാൾ അഞ്ചിരട്ടിയിലും ജാസ്തി അകലെയാണ് വ്യാഴത്തിന്റെ സ്ഥിതി. ഒരു ഗ്രഹം എത്രകണ്ടു സൂൎയ്യനു അകലെയാകുന്നുവൊ അത്രകണ്ടു അതിന്റെ സഞ്ചാരവേഗതക്കും മാന്ദ്യം നേരിടുമെന്നു വ്യാഴം നല്ലവണ്ണം ഉദാഹരിക്കു



വ്യാഴത്തിന്റെയും ഭൂമിയുടേയും താരതമ്യപ്പെടുത്തിക്കാണുന്ന വലിപ്പം.

ന്നുണ്ട്. ഭൂമി ഒരു നിമിഷത്തിൽ 18 നാഴിക വേഗതയോടെ സഞ്ചരിക്കുന്നുണ്ടെങ്കിലും വ്യാഴത്തിന്നു 8 നാഴിക വേഗതയെ കാണുന്നുള്ളു. ദൂരെ നില്ക്കുന്ന ഒരു ഗ്രഹത്തിന്റെ പരിവൎത്തന പദ്ധതി അടുത്തു നില്ക്കുന്ന ഗ്രഹത്തിന്റേതിനെക്കാൾ വളരെ ദീൎഘമുള്ളതാണ്. ഇതും പോരാഞ്ഞിട്ട് ദൂരെ നില്ക്കുന്ന ഗ്രഹങ്ങളുടെ സഞ്ചാരവേഗതയും കുറഞ്ഞുപോകുന്നു. അതുകൊണ്ടു രണ്ടു വിധത്തിൽ നോക്കിയാലും ഈ മാതിരി ഗ്രഹങ്ങൾക്കു സൂൎയ്യനെ ഓരോ വട്ടം ചുറ്റുവാൻ കാലതാമസം നേരിടുന്നു. വ്യാഴത്തിന്നു ഒരൊററ പ്രാവശ്യം സൂൎയ്യനെ ചുററുവാൻ 50 ദിവസം കുറയെ 12 കൊല്ലം വേണ്ടിവരുന്നു. വ്യാഴത്തിന്റെ കിഴക്കുപടിഞ്ഞാറുള്ള മദ്ധ്യരേഖയുടെ വ്യാസം 89,600 നാഴികയും വടക്കുതെക്കുള്ള മദ്ധ്യരേഖയുടെ വ്യാസം 84,400 നാഴികയും ആണ്. അതുകൊണ്ടു വ്യാഴത്തിന്റെ വടക്കും തെക്കും ഭാഗങ്ങൾ വളരെ അമൎന്നിട്ടാണ് നില്പ്. അതുകൊണ്ടു വ്യാഴത്തിന്റെ ആകൃതി സമവൃത്തത്തിൽനിന്നു ഭേദിച്ചു ദീൎഘവൃത്തത്തോട് സാമ്യം കാണിക്കുന്നു. വ്യാഴത്തിന്നു തന്നിൽ തന്നെ ഒരു വട്ടം തിരിയുവാൻ ഏകദേശം പത്തു മണിക്കൂർ മാത്രമെ വേണ്ടു. വ്യാഴത്തെക്കാൾ എത്രയോ ചെറുതായ ഭൂമിക്കുകൂടി 24 മണിക്കൂർ വേണം. ഈ ഭേദം നല്ലവണ്ണം ഗ്രഹിക്കേണമെങ്കിൽ ഭൂമിയുടേയും വ്യാഴത്തിന്റേയും കിഴക്കുപടിഞ്ഞാറായിക്കിടക്കുന്ന മദ്ധ്യവിതാനത്തിന്റെ വേഗത കണക്കാക്കിയാൽ മതി. വ്യാഴത്തിന്റെ വ്യാസത്തിന്നു ഭൂമിയുടെ വ്യാസത്തെക്കാൾ ഏഴിരട്ടി വലിപ്പം ഉള്ളതുകൊണ്ടു വ്യാഴത്തിന്റെ മദ്ധ്യവിതാനത്തിന്റെ ഭ്രമണവേഗത ഭൂമിയുടേതിനെക്കാൾ 27 ഇരട്ടി ജാസ്തിയാണെന്നു കണക്കാക്കാം. ഈ വലിയ വേഗതകൊണ്ടു തന്നെയായിരിക്കണം വ്യാഴത്തിന്റെ കിഴക്കുപടിഞ്ഞാറുള്ള മദ്ധ്യഭാഗം വളരെ തുറിച്ചു പോയതു. വ്യാഴം ഭൂമിയെക്കാൾ 1300 ഇരട്ടി വലിപ്പമുണ്ട്. അതുകൊണ്ടു വ്യാഴം ഭൂമിയിൽ കാണുന്ന കട്ടിയിലുള്ള പദാൎത്ഥങ്ങളെക്കൊണ്ടു ഉണ്ടാക്കപ്പെട്ടതാണെങ്കിൽ വ്യാഴത്തിന്റെ ഘനം 1300 ഭൂമിയുടെ ഘനംതന്നെയായിരിക്കണം. എന്നാൽ ഇതു വാസ്തവമല്ല. വ്യാഴത്തിന്നു 316 ഭൂമിയുടെ തൂക്കം മാത്രമെ ഉള്ളു. സൂൎയ്യന്റെ

ത്തുക്കം 1047 വ്യാഴത്തിന്റെ തൂക്കമൊണ്. ഇതിന്നു സംഗതി എന്തായിരിക്കും. മുമ്പൊരിക്കൽ പ്രസ്ഥാപിച്ചപോലെ നമ്മുടെ ഭൂമിയുടെ അവസ്ഥതന്നെ എടുത്തുനോക്കാം. എത്രയോ ലക്ഷം കൊല്ലം മുമ്പെ ഭൂമി വളരെ ചൂടായ നിലയിലായിരിക്കണം. പണ്ടൊരു കാലത്തു ഭൂമിയിലെ വെള്ളം മുഴുവനും ആവിയായി ആകാശത്തിൽ പരന്നിരിക്കണം. ആ സമയത്തു മറെറാരു ഗ്രഹത്തിൽ ഇരുന്നു നോക്കുന്നവൎക്കു (ഏകദേശം 2000 നാഴിക ഉയരത്തിൽ ആവി വ്യാപിക്കുന്ന നിമിത്തം) ഭൂമി ഇപ്പോൾ കാണുന്നതിനെക്കാൾ പത്തിരട്ടി വലിപ്പമുണ്ടെന്നു തോന്നും. എന്നാലോ ഘനംകൊണ്ടു ഭൂമിക്കു വ്യത്യാസം നേരിടുകയില്ലതാനും. അതുപോലെ തന്നെ വ്യാഴം വളരെ വലിപ്പം തോന്നുന്നത്, വ്യാഴം ഈ സമയത്ത്, ഭൂമിയുടെ മേല്പറഞ്ഞ പഴണ്ടത്തെ സ്ഥിതിയിൽ നില്ക്കുന്നതുകൊണ്ടായിരിക്കണം. ഇതുകൊണ്ടു തന്നെയാണ് ഭൂമി, ചന്ദ്രൻ മുതലായ ചെറുഗ്രഹങ്ങൾക്കു വലിയ ഗ്രഹങ്ങളെ സംബന്ധിച്ചു നോക്കുമ്പോൾ താരതമ്യപ്രകാരം അധികം തൂക്കം കാണുന്നത്. ദൂരദൎശിനികൊണ്ടു നോക്കുമ്പോൾ വ്യാഴത്തിന്റെ വിതാനത്തിൽ പട്ടപോലെ പരന്ന ചില വരകൾ പല നിറത്തിലും നില്ക്കുന്നതു കാണും. ഈ പട്ടകൾ വ്യാഴത്തിന്റെ മദ്ധ്യരേഖയുടെ സമദൂരത്തിലായിനില്ക്കുന്നു. കുറെ നേരത്തോളം വ്യാഴത്തെ നോക്കുമ്പോൾ അതിന്മേൽ കണ്ടിരുന്ന പട്ടകൾക്കു പല മാററങ്ങളും സിദ്ധിക്കുന്നതായികാണുന്നു. ഇതു വ്യാഴത്തിന്റെ സ്വന്തം അച്ചുതണ്ടിന്മേൽ കൂടെയുള്ള ഭ്രമണം നിമിത്തമാണ്. നമ്മുടെ അഞ്ചുമണിക്കൂർകൊണ്ടു വ്യാഴത്തിന്റെ ഒരു പകലും, അഞ്ചുമണിക്കൂർകൊണ്ടു ഒരു രാവും കഴിഞ്ഞുപോകുന്നു. അതുകൊണ്ടു ദൂരദൎശിനികൊണ്ടു നോക്കുന്നതായാൽ വ്യാഴത്തിന്റെ പ്രകൃതി ഒരിക്കലും വളരെ നേരത്തോളം ഒരേ നിലയിലായിരിക്കയില്ല. ചൊവ്വയെ നോക്കിയാൽ അതിന്റെ പ്രകൃതിക്കു വലിയ മാററങ്ങളൊന്നും സിദ്ധിക്കുന്നില്ല എന്നും കാണും. എന്നാൽ സ്ഥിരമായി നില്ക്കുന്ന ചില സാധനങ്ങൾ വ്യാഴത്തിൽ കാണാറുമുണ്ട്. ഒന്നു 1878-ൽ വ്യാഴത്തിന്റെ തെക്കേ ഖണ്ഡത്തിൽ കാണാറായ ഒരു വലിയ

ചുകപ്പുപുള്ളിയാണ്. ഈ പുള്ളിക്കു 30,000 നാഴിക നീളവും 7,000 നാഴിക വീതിയും കാണും.

വ്യാഴത്തെ ദൂരദശിനികൊണ്ടു നോക്കുമ്പോൾ അതിന്മേൽ സ്ഥിരമായി നിലനില്ക്കുന്ന യാതൊരു പ്രകൃതിയും കാണാത്തതു കൊണ്ടു വ്യാഴം ഏതാനും ഒരു ബാഷ്പമായ ഗോളമാണെന്നു അനുമാനിക്കേണ്ടിവന്നുപോകുന്നു. ഒരു സമയം വ്യാഴം വളരെ നാഴിക ഘനത്തിൽ കിടക്കുന്ന മേഘമാലകൊണ്ടു മൂടപ്പെട്ടവനായിരിക്കും. അതുകൊണ്ടു ഭയങ്കരമായ ഇടിയും മഴയും കാററും വ്യാഴത്തിൽ സാധാരണ നടക്കുന്ന സംഭവങ്ങളായിരിക്കും. നമ്മുടെ ഭൂമിയിൽ കാററും മഴയും ഉണ്ടാകുന്നതിന്നു ഉത്തരവാദിയായി നില്ക്കുന്നതു സൂൎയ്യരശ്മിയുടെ ചൂടാണ്. എന്നാൽ വ്യാഴത്തിന്നു സിദ്ധിക്കുന്ന സൂൎയ്യന്റെ ചൂടിന്നു ഭൂമിക്കു സിദ്ധിക്കുന്ന ചൂടിന്റെ ഇരുപത്തേഴിൽ ഒരംശം മാത്രമെ കട്ടപ്പം കാണുകയുള്ളു. അതുകൊണ്ടു വ്യാഴത്തിൽ പുറപ്പെട്ടുകാണുന്ന വമ്പിച്ച കോളു് സൂൎയ്യന്റെ ചൂടുകൊണ്ടു മാത്രമാണെന്നു പറഞ്ഞുകൂട. അതിന്നു മറെറാരു കാരണവുംകൂടി കാണേണ്ടതാണ്. ആ മറെറാരു കാരണം വ്യാഴത്തിൽ ഇരിപ്പുള്ള സ്വന്തംവകയായ ചൂടാണെന്നതിന്നു സംശയമില്ല. സൂൎയ്യൻ തന്റെ മേൽ കിടപ്പുള്ള വമ്പിച്ച ചൂടുകൊണ്ടു കത്തുകയും, ജ്വലിക്കുകയും, പൊട്ടുകയും, ഉരമ്പുകയും ചെയ്യുമ്പോലെ തന്നെ, വ്യാഴവും തന്റെ വലിപ്പത്തിന്നനുസരിച്ചു ഈ മാതിരി കാൎയ്യങ്ങൾ നിൎവ്വഹിച്ചു വിടുന്നുണ്ട്. ദൂരദശിനിയിൽക്കൂടെ നോക്കുമ്പോൾ വ്യാഴത്തെ എത്രയോ പ്രകാശമുള്ളവനായിക്കാണുന്നുണ്ട്. ഈ പ്രകാശം ഇവന്നു സിദ്ധിച്ചതു ബാക്കി ഗ്രഹങ്ങളെപോലെ സൂൎയ്യരശ്മികൾകൊണ്ടു തന്നെയാണ്.

നമ്മുടെ ഭൂമിക്കു ഒരു ചന്ദ്രനെ ഉള്ളു എങ്കിലും വ്യാഴത്തിന്നു അഞ്ചു ചന്ദ്രന്മാർ ഉണ്ട്. ഈ ചന്ദ്രന്മാരെ യന്ത്രസഹായംകൂടാതെ വെറും കണ്ണുകൊണ്ടു കാണുന്നതു പ്രയാസമായിരിക്കും. സൂൎയ്യനും വ്യാഴവും വ്യാഴത്തിന്റെ ഏതെങ്കിലും ചന്ദ്രന്മാരും ഒരേ നിരക്കു വരുമ്പോൾ ചന്ദ്രന്മാൎക്കു വ്യാഴത്തിന്റെ ഛായകൊണ്ടു ഗ്രഹണം പിടിപെടുന്നു. ഒന്നാമത്തെ ചന്ദ്രന്നു വ്യാഴത്തെ ചുഴററുവാൻ

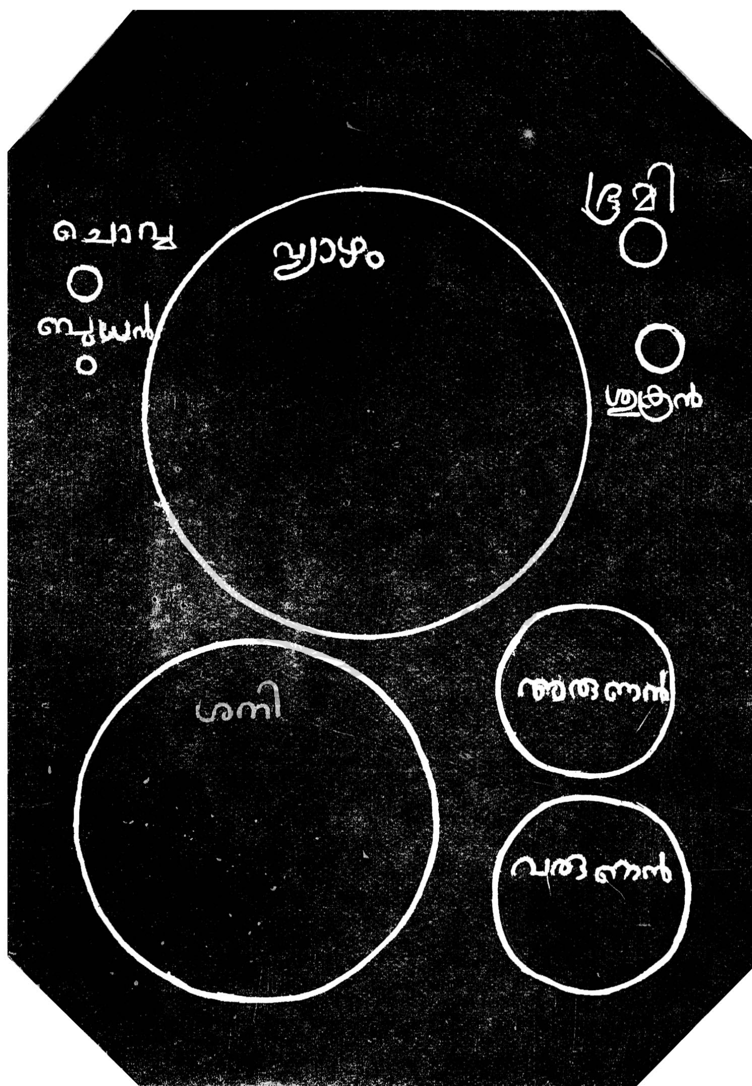
1 ദിവസവും 18½ മണിക്കൂറം, രണ്ടാമത്തെ ചന്ദ്രന്ന 3 ദിവസവും 13¼ മണിക്കൂറം മൂന്നാമത്തേതിന്ന 7 ദിവസവും 3¾ മണിക്കൂറം നാലാമത്തേതിന്ന 16 ദിവസവും 16½ മണിക്കൂറം വേണ്ടിവരുന്നു. അതുകൊണ്ടു നമ്മുടെ ചന്ദ്രനെക്കാൾ എത്രയോ വേഗതയോടെയാണ് വ്യാഴത്തിൻെറ ചന്ദ്രന്മാർ വ്യാഴത്തെ ചുററുന്നതു. ഒന്നാമത്തെ ചന്ദ്രന്ന ഓരോ പ്രാവശ്യം ചുഴററുന്ന മദ്ധ്യേ തന്നെ ഗ്രഹണവും പിടിപെട്ടുപോകുന്നു. വ്യാഴത്തിൻെറ രണ്ടാമത്തെ ചന്ദ്രൻ വലിപ്പംകൊണ്ടു ഭൂമിയുടെ ചന്ദ്രൻെറ അത്ര പോരും. ബാക്കി മൂന്നു ചന്ദ്രന്മാരും ചന്ദ്രനെക്കാൾ വലിപ്പം കൂടുന്നവരാണ്. മൂന്നാമത്തെ ചന്ദ്രനാണ് എല്ലാററിലുംവെച്ചു വലിപ്പമുള്ളവൻ. അതിൻെറ വ്യാസരേഖക്ക 3560 നാഴിക ദീൎഘമുണ്ടെന്നു കണ്ടിരിക്കുന്നു. ബെർനാസ് എന്ന പണ്ഡിതൻ ഇയ്യടെ വ്യാഴത്തിന്നു എത്രയോ അടുത്തു—എന്നുവെച്ചാൽ ഒരുലക്ഷത്തിപ്പന്തീരായിരത്തിനാനൂറ് നാഴിക അകലെ—അഞ്ചാമനായി ഒരു ചന്ദ്രനെക്കൂടെ കണ്ടുപിടിച്ചു. അതിന്നു വ്യാഴത്തെ ഒരു വട്ടം ചുററുവാൻ 12 മണിക്കൂർ മാത്രമെ വേണ്ടിവരുന്നുള്ളു.

വ്യാഴത്തിൻെറ ചന്ദ്രന്മാരുടെ ഗ്രഹണം ഇന്നിന്ന സമയത്തുണ്ടാകണം എന്നു കൃത്യമായി ഗണിച്ചുവെച്ചിട്ടുണ്ട്. എന്നാൽ മിക്ക സമയത്തും ഗണിച്ച സമയത്തിന്നു അല്പം മുമ്പൊ അല്പം പിമ്പൊ മാത്രമെ അതു ഉത്ഭവിച്ചു കാണുന്നുള്ളു. ഇതുകൊണ്ടു കുറെ കാലത്തോളം ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ പരുങ്ങി. അങ്ങിനെ ഇരിക്കെ ഒരു വിദഗ്ദ്ധൻ ഇതിൻെറ സംഗതിയും മനസ്സിലാക്കി. ഭൂമി വ്യാഴത്തിന്നു വളരെ അടുത്താകുമ്പോൾ ഗ്രഹണം നിശ്ചിതസമയത്തിന്നു മുമ്പും വളരെ അകലെ ആകുമ്പോൾ നിശ്ചിതസമയത്തിന്നു പിമ്പും വരുന്നതാണെന്നു അവൻ മനസ്സിലാക്കി. ഇതിനെന്തു കാരണം? ആലോചിച്ചു നോക്കിയപ്പോൾ പ്രകാശത്തിന്നു സഞ്ചരിക്കാൻ കുറെ സമയം വേണ്ടിവരുന്നതാണെന്നു പരമാൎത്ഥം അവന്നു ബോദ്ധ്യമായി. ഭൂമി, വ്യാഴത്തിന്നു വളരെ അടുക്കുമ്പോൾ പ്രകാശം ഭൂമിയിൽ ക്ഷണം എത്തും. വളരെ അകലെ ആകുമ്പോൾ പ്രകാശത്തിന്നു കുറെക്കൂടി ജാസ്തി സമയം വേണ്ടിവരും. ഈ വ്യത്യാസം

ഗണിച്ചുനോക്കിയപ്പോൾ പ്രകാശത്തിന്നു ഒരു നിമിഷത്തിൽ ഒരുലക്ഷത്തെണ്പതിനായിരം നാഴിക സഞ്ചരിക്കാമെന്നു കണ്ടിരിക്കുന്നു. ഇങ്ങിനെ ചില്ലറയായ ചില സംഭവങ്ങളിൽനിന്നു എത്ര ഗംഭീരങ്ങളായ തത്വങ്ങളാണ് അറിയാകുന്നത്. സൂൎയ്യകടാഹത്തിൻെറ വലിപ്പം എത്രയും ഭയങ്കരമാണ്. സൂൎയ്യനിൽനിന്നു ഭൂമിയിലേക്കെത്തുവാൻ പ്രകാശത്തിന്നു എട്ടുമിനുട്ട് സമയം വേണ്ടിവരുന്നു. അതുകൊണ്ടു സൂൎയ്യൻ പെട്ടെന്നു കെട്ടുപോയാൽ തന്നെ എട്ടുമിനുട്ട് സമയത്തോളം സൂൎയ്യൻ പ്രകാശിക്കുന്നതായി നാം കാണും.

വ്യാഴത്തേയും അതിനെ ചുററിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്ന അഞ്ചു ഗ്രഹത്തേയും ദൂരദൎശിനിയിൽകൂടെ നോക്കിയാൽ സൂൎയ്യനേയും അതിനെ ചുററുന്ന എട്ടു ഗ്രഹങ്ങളുടേയും അവസ്ഥ ഏകദേശം ഇപ്രകാരമായിരിക്കും എന്നു നമുക്കു തോന്നാതെ ഇരിക്കില്ല. ഒഴുകിപ്പോകുന്ന ഒരു തൊട്ടിലെ വെള്ളം കണ്ടാൽ വലിയ പുഴയിലെ വെള്ളവും ഏകദേശം ഇന്നപ്രകാരമായിരിക്കും എന്നു നമുക്കു ഊഹിക്കാവുന്നതാണ്.

ഇനി ആലോചിപ്പാനുള്ളതു നമ്മളെപ്പോലെയുള്ള മനുഷ്യന്മാൎക്കു എതുപ്രകാരത്തിൽ തോന്നുവാനിടയുണ്ടു എന്നകാൎയ്യമാണ്. ഒന്നാമതായി നാം അവിടെ എത്തിയാൽ നമ്മെ വെറപ്പ് പിടിപ്പിക്കുന്നതു മേഘമാലകളുടെ നിബിഡതയായിരിക്കും. അവിടുന്നു പൊട്ടുന്ന ഇടി ഇവിടുന്നുള്ളതിനെക്കാൾ നൂറൊ ആയിരമൊ ഇരട്ടി ശക്തിയുള്ളതായിരിക്കും. സൂൎയ്യന്നു ഒരു ബമ്പിളിമൂസ് നാരങ്ങയുടെ വലിപ്പം മാത്രമെ ഉണ്ടാകയുള്ളു. വ്യാഴത്തിൻെറ സ്വന്തം ചൂടു വളരെ ജാസ്തിയായിരിക്കകൊണ്ടു നാം നടക്കുമ്പോഴൊക്കെ തീയ്യിൽ ചവിട്ടിയപോലെയുള്ള ഒരു ചൂടു അനുഭവിക്കുന്നുണ്ടായിരിക്കും. വ്യാഴത്തിലെ വസന്താദിഋതുക്കൾക്കു മുമ്മൂന്നുകൊല്ലത്തിൻെറ ദീൎഘത ഉണ്ടാകും. എല്ലാററിലുംവെച്ചു നമ്മെ അതിശയപ്പെടുത്തുന്നത് പകലിൻെറ ദീൎഘമില്ലായ്മതന്നെ ആയിരിക്കും. സൂൎയ്യൻ അഞ്ചുമണിക്കൂറിനുള്ളിൽ ഉദിക്കുകയും അസ്തമിക്കുകയും ചെയ്യും. ഭൂമിയെ ബുധൻെറ വലിപ്പത്തിൽ മാത്രമെ വ്യാഴത്തിലുള്ളവർ


ചൊവ്വ
വ്യാഴം
ഭൂമി
ബുധൻ
ശുക്രൻ
ശനി
അരുണൻ
വരുണൻ

കാണുകയുള്ളു. ആകാശത്തിൽ ചിലപ്പോൾ അഞ്ചു പൂർണ്ണചന്ദ്രന്മാരെ കാണും. ചിലപ്പോൾ എല്ലാവരും വളരെ അടുത്തും ചിലപ്പോൾ അവിടവിടെ വേറിയപോലെയും നില്ക്കുന്നതു നമ്മെ വിസ്മയപ്പെടുത്തും. ചന്ദ്രഗ്രഹണങ്ങൾ ഒരു കൊല്ലത്തിൽ സീമയില്ലാത്തവണ്ണം ഉണ്ടാകും. ഇതിലും ഏററവും ആശ്ചര്യം ജനിപ്പിക്കുന്ന കാൎയ്യം നമുക്കൊക്കെ പെട്ടെന്നു വന്നുകൂടുന്ന ഘനമാണ്. ഭൂമിയിൽനിന്നു 100 റാത്തൽ ഘനമുണ്ടായിരുന്നവനു വ്യാഴത്തിൽ എത്തിയാൽ 31700 റാത്തൽ ഘനം ഉണ്ടായിക്കാണുന്നതാണ്. നാം നടക്കാൻ വളരെ പ്രയാസപ്പെടും എന്നു പറഞ്ഞാൽ പോര. നമുക്കു നടക്കാൻ കേവലം സാധിക്കയില്ല. നമ്മൾ വീഴുന്നതു വലിയ പൎവ്വതങ്ങൾ വീഴുമ്പോലെയുള്ള ശക്തിയോടുകൂടിയായിരിക്കും. കരിങ്കല്ല് പൊടിഞ്ഞുപോവാനും നിലം കുഴിഞ്ഞുപോവാനും മതി. വീണാലൊ പിന്നെ എഴുന്നേല്ക്കാനും നോക്കണ്ട. ഒരു വലിയ വീടോളമുള്ള കരിമ്പാറ പൊന്തിക്കുന്നതിനെക്കാൾ ബലമുപയോഗിച്ചാലെ നമ്മളെ പൊന്തിക്കാൻ സാധിക്കയുള്ളു. നമ്മളെ പോലെയുള്ളവൎക്കു വ്യാഴത്തിൽ പാൎക്കുവാൻ യാതൊരു സൌകൎയ്യവും ഉണ്ടാകുന്നതല്ല.

വ്യാഴത്തിൽ ജന്തുക്കൾ ഉണ്ടായിരിക്കുമോ എന്ന ചോദ്യത്തിന്നു തീൎച്ചയായ ഒരു ഉത്തരം പറഞ്ഞുകൂടാത്തതാണ്. വ്യാഴത്തിന്റെ സ്വന്തചൂട് അതിന്റെ വിതാനത്തിൽകൂടി കേവലം പോയ്പോകാതിരിക്കുന്ന അവസ്ഥക്കു അവിടെ ഉണ്ടാകേണ്ടുന്ന വമ്പിച്ച സമുദ്രങ്ങളൊക്കെ ബാഷ്പമയമായി വായുവിലാണ് കിടക്കുന്നത്. വ്യാഴത്തിലെ അത്യുഷ്ണം ശമിച്ചു അതിന്റെ മേൽവിതാനത്തിന്നു ശൈത്യം നേരിട്ടാൽ മാത്രമെ, ബാഷ്പമയമായി വായുലോകത്തിൽ കിടക്കുന്ന അവിടത്തെ വെള്ളം സമുദ്രങ്ങളായി ചോടെ കെട്ടിനില്ക്കുകയുള്ളു. അക്കാലത്തു മാത്രമെ വ്യാഴത്തിന്റെ വലിപ്പത്തിന്നും സ്ഥിതിക്കും അനുസരിച്ചു നമ്മളെപോലെയുള്ള ജന്തുക്കളെ അവിടെ കാണ്മാനുണ്ടാകയുള്ളു.



അദ്ധ്യായം 14.

ശനി.

ശനിയെപോലെ ഇത്ര വിശേഷവിധിയോടുകൂടിയ ഗ്രഹം സൂൎയ്യകടാഹത്തിൽ ഉണ്ടായിരിക്കയില്ല. ശനി സ്ഥിതിചെയ്യുന്നതു സൂൎയ്യനിൽനിന്നു 8860 ലക്ഷം നാഴിക അകലെയാണ്. ശനിക്കു സൂൎയ്യനെ ഒരു പ്രാവശ്യം ചുററുവാൻ 29½ കൊല്ലം വേണ്ടിവരുന്നു. ഈ വലിയ ഗ്രഹത്തോടുകൂടി പുരാതനന്മാരുടെ അറിവും അവസാനിച്ചു. ശനി കഴിഞ്ഞാൽ വേറെയും ഗ്രഹങ്ങൾ ഉണ്ടായിരിക്കുമെന്നു അവരാരും അറിഞ്ഞതെ ഇല്ല. ഭൂമിയോട് നോക്കുമ്പോൾ ശനി ഒരു ഭയങ്കരവലിപ്പമുള്ള ഗ്രഹമാണ്. വ്യാഴത്തെ കഴിഞ്ഞാൽ ശനിതന്നെയാണ് വലിപ്പംകൊണ്ടു ഉപരിയായി നില്ക്കുന്നവൻ. വലിപ്പംകൊണ്ടു വ്യാഴത്തോടു തോററുപോകുമെങ്കിലും കൂടി, വ്യാഴവും അതിൻെറ പരിവാരചന്ദ്രന്മാരുംകൂടി പരിവാരസമേതനായ ശനിയോട് ഭംഗികൊണ്ടു ഒക്കുമെന്നു തോന്നുന്നില്ല. വടക്കെ മേഖലയിൽ പാൎക്കുന്ന ജനങ്ങൾക്കു ആകാശത്തിലെ മൂന്നു ഭംഗിയുള്ള കാഴ്ചകളിൽ ഒന്നു ശനിയാണ്. ശനി വ്യാഴത്തെക്കാൾ ചെറുതായിരിക്കകൊണ്ടും, വ്യാഴത്തെക്കാൾ അധികം ദൂരസ്ഥിതനാകകൊണ്ടും, കാഴ്ചയിൽ ഭൂമിയിലുള്ളവൎക്കു വ്യാഴത്തിൻെറ പകുതി വലിപ്പം മാത്രമെ കാണുകയുള്ളു. ദൂരദൎശിനികൊണ്ടു നോക്കിയപ്പോൾ അതിൻെറ ഉടലിൽ ചില പട്ടകൾപോലെ തോന്നുന്ന കറുത്ത വരകൾ കാണുന്നുണ്ട്. വ്യാഴത്തിൽ കാണുന്ന വരകൾപോലെ ക്ഷണഭംഗുരങ്ങളല്ല. എന്നാലും ശനി സകലവൎക്കും കൌതുകവും വിസ്മയവും ജനിപ്പിക്കുന്നവനാകുന്നതു അവനെ ചുററികൊണ്ടു ഒരു മോതിരം നില്ക്കുന്നതുകൊണ്ടാണ്. ഈ മാതിരി ഒരു മോതിരം സൂൎയ്യകടാഹത്തിലെ യാതൊരു ഗ്രഹങ്ങൾക്കും കാണാറില്ല.

വെറും കണ്ണുകൊണ്ടു നോക്കുന്നതായാൽ ശനി ഒരു ഒന്നാംകിടയിൽനില്ക്കുന്ന നക്ഷത്രത്തോളം വലിപ്പമുള്ളവനാണ്. എന്നാൽ

നക്ഷത്രങ്ങളോളം പ്രഭ അവന്നു കാണുകയില്ല. എന്നിട്ടുകൂടി പുരാതനന്മാർ അതിനെ കണ്ടു മനസ്സിലാക്കിയിരുന്നു. ശനി വളരെ ദൂരസ്ഥിതനായിരിക്കകൊണ്ടു അതു ഓരോ രാശിയിൽ ദീർഘകാലം നില്ക്കുന്നതായിക്കാണും. ശനി സൂര്യനെ പ്രദക്ഷിണം ചെയ്യുന്നതു നിമിഷത്തിൽ സുമാറ് 6 നാഴിക വേഗതയോടെയാണ്. ശനിയുടെ കിഴക്കുപടിഞ്ഞാറെ വ്യാസത്തിന്റെ ദീർഘം എഴുപത്തോരായിരവും വടക്കുതെക്കെ വ്യാസത്തിന്റെ ദീർഘം അറുപത്തേഴായിരവും നാഴിക ദീർഘമാണ്. അതുകൊണ്ടു ശനിയുടെ ആകൃപ്പാടെയുള്ള കോലം സമവൃത്തത്തിൽനിന്നു വളരെ ഭേദിച്ചിരിക്കേണ്ടതാണ്. കിഴക്കുപടിഞ്ഞാറെ ഒത്ത മദ്ധ്യം വളരെ തുറിച്ചുകാണുന്നത് ശനിയുടെ ഭ്രമണവേഗതകൊണ്ടാണ്. ശനി, ഭൂമിയെക്കാൾ ഇരട്ടി വേഗതയോടെ സ്വന്തം അച്ചുതണ്ടിന്മേൽ തിരിയുന്നു. അങ്ങിനെ ഒരു പ്രാവശ്യം തിരിയുവാൻ ശനിക്കു $10\frac{1}{4}$ മണിക്കൂറെ വേണ്ടിവരുന്നുള്ളു. എന്നു പറഞ്ഞാൽ ശനിയുടെ ഒരു രാവും പകലും കൂടിയ ദിവസത്തിന്റെ ദീർഘം $10\frac{1}{4}$ മണിക്കൂർ മാത്രമാണ്.

ശനിക്കു ഘനത്തിൽ നേരിട്ടുകാണുന്ന കുറവു ആലോചിച്ചാൽ ശനി ഒരു കട്ടിയായ പദാർത്ഥംകൊണ്ടു നിർമ്മിതനല്ലെന്നു തോന്നും. ഭൂമി ശനിയെക്കാൾ എട്ടിരട്ടി കട്ടിയായ പദാർത്ഥമാണെന്നു കാണുന്നു. എന്നുവെച്ചാൽ ഭൂമിക്കു ശനിയുടെ അത്ര വലിപ്പമുണ്ടായിരുന്നു എങ്കിൽ ഭൂമി ശനിയെക്കാൾ എട്ടിരട്ടി ഘനമുള്ള ഒരു ഗോളമായിരിക്കും. യഥാർത്ഥം പറഞ്ഞാൽ ശനി അത്രക്കത്ര വലിപ്പമുള്ള ഒരു വെള്ളത്തിന്റെ ഗോളത്തെക്കാൾ ഘനം കുറഞ്ഞവനാണ്. ഗംഭീരവലിപ്പമുള്ള ഒരു സമുദ്രം വല്ലേടത്തുമുണ്ടെന്നു വെച്ചാൽ, ശനിയെ അതിൽ കൊണ്ടയിട്ടാൽ അതു മുങ്ങാതെ പൊന്തിനില്ക്കും. ശനിയുടെ നാലിലൊരു ഭാഗം മേലോട്ട് തള്ളിനില്ക്കുന്നുമുണ്ടാകും.

ദൂരദർശിനികൊണ്ടു പരിശോധിച്ചാൽ സ്വന്തം ചൂട് പോയ്പോകാതെ പതക്കുന്ന ശനിയുടെ ചുറ്റോടുചുറവും കിടക്കുന്ന വായുമണ്ഡലം കാറുകൊണ്ടു നിറയപ്പെട്ടിട്ടുണ്ടെന്നു തോന്നും. ഇത്തും

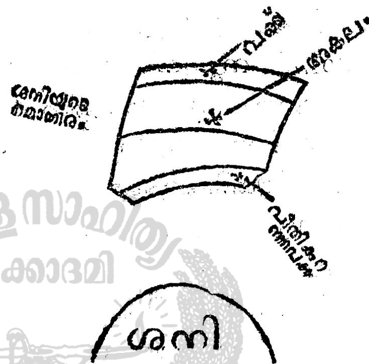
വളരെ വലിപ്പമുള്ള ഒരു ഗോളമായിരിക്കകൊണ്ടു ഇതിൻെറയും സ്വതസ്സിദ്ധമായ ഉഷ്ണം കേവലം വിട്ടുപോകാത്തതാണ്. ശനിയുടെ കാൎയ്യത്തിൽ മറെറാരു വിരുദ്ധസ്വഭാവവും കാണുന്നുണ്ട്. വ്യാഴത്തിന്നു ശനിയെക്കാൾ വലിപ്പമുള്ളതുകൊണ്ടു ശനിയെക്കാൾ ഘനം കുറഞ്ഞവനായിരിക്കേണ്ടതുവ്യാഴമാണ്. എന്നാൽ യഥാൎത്ഥം അങ്ങിനെയല്ല. ശനിയാണ് ഘനം കുറഞ്ഞവൻ. ഒരേവലിപ്പത്തിൽ രണ്ടു ഗോളങ്ങളിൽനിന്നും പദാൎത്ഥങ്ങൾ എടുത്തു തൂക്കിനോക്കിയാൽ ശനിയുടെ പദാൎത്ഥത്തിൻെറ ഇരട്ടി വ്യാഴത്തിലെ പദാൎത്ഥം തൂങ്ങുന്നതു കാണും. ശനി എത്ര കട്ടി കുറഞ്ഞവനാണെങ്കിലുംകൂടി, അതു വലിപ്പം വളരെയുള്ളവനാകകൊണ്ടു ഭൂമിയെക്കാൾ 95 ഇരട്ടി ഘനമുള്ളവനാണ്.

ശനിയുടെ ചുററിക്കൊണ്ടു മോതിരംപോലെയുള്ള ഒരു സാധനം കിടപ്പുണ്ടു എന്നതു ദൂരദൎശിനി നടപ്പായതിൽപിന്നെ അറിവായ സംഗതിയാണ്. ഗലീലിയൊ ഉണ്ടാക്കിയ ദൂരദൎശിനിയിൽ സാധനങ്ങൾ 30 ഇരട്ടി വലിപ്പത്തിൽ കാണാമായിരുന്നു. അതിൽകൂടെ നോക്കീട്ടാണ് അവൻ സൂൎയ്യബിംബത്തിന്മേൽ ഉള്ള കളങ്കങ്ങളും ചന്ദ്രബിംബത്തിന്മേലുള്ള പൎവ്വതങ്ങളും കണ്ടറിഞ്ഞത്. ഗലീലിയൊ, ദൂരദൎശിനിയിൽകൂടെ നോക്കിയപ്പോൾ ശനി, മൂന്നു അടുത്തടുത്തു നില്ക്കുന്ന വസ്തുക്കളെപോലെ തോന്നി. ഇവ ഒരേ നിരപ്പിലും വിതാനത്തിലും നില്ക്കുന്നപോലെയും, മദ്ധ്യത്തിലെ വസ്തു എല്ലാററിലും വലുതായും തോന്നി. ഇതുവരെ താൻ ആകാശത്തിൽ കണ്ട യാതൊരു ഗോളങ്ങളും ഈ മാതിരി പ്രാകൃതപ്രകൃതി കാണിച്ചിരുന്നില്ല. ഇതു കാരണംകൂടാത്ത ഒരു അവസ്ഥയാണെന്നവിചാരത്തിന്മേൽ ഗലീലിയൊ വളരെ അത്ഭുതപ്പെട്ടു. ഗലീലിയൊ ഇടമുറിയാതെ ദിവസംപ്രതി ശനിയെതന്നെ പരിശോധിച്ചു. അങ്ങിനെ പരിശോധിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കെ, ഇടത്തും വലത്തും കണ്ടിരുന്ന ചെറിയ വസ്തുക്കൾ വലിപ്പത്തിൽ ക്രമേണ ചുരുങ്ങി, പിന്നെ കേവലം മങ്ങിമറഞ്ഞു പോകുന്നതു ഗലീലിയൊ കണ്ടു. ആ സമയത്ത് നടുവിൽ കണ്ട വലിയ വസ്തു—എന്നുവെച്ചാൽ ശനിയുടെ സാക്ഷാൽ ബിംബം— മാത്രം ശേഷിച്ചതു കണ്ടു. അക്കാലത്തു

ഗലീലോവിന്നു പണ്ഡിതന്മാരുടെ ഇടയിൽതന്നെ വളരെ ശത്രു ക്കൾ ഉണ്ടായിരുന്നു. കുറെ ദിവസം മുമ്പെ അവൻ അവരോടു മൂന്നു വസ്തുക്കൾ ഒന്നിച്ചുകൂടിയതാണെന്ന വിവരം പറഞ്ഞു. ഇനി, ആദ്യം പറഞ്ഞതു ശരിയല്ല ആ നടുവിലത്തെ വസ്തു മാത്ര മാണ് ശനിയെന്നും, ഇടത്തും വലത്തും കണ്ട വസ്തുക്കൾ കാണാ താഹ്യോയി എന്നും പറഞ്ഞാൽ ബാക്കിയുള്ളവർ അവനെ പരിഹ സിക്കാതിരിക്കുമോ? "ഈ പ്രകൃതിഭേദത്തെപ്പററി ഞാൻ എന്തു പറവാനാണ്. സൂര്യനിലെ കളങ്കങ്ങൾ എന്നപോലെ ഇടത്തും വലത്തും കണ്ടിരുന്ന വസ്തുക്കൾ മറഞ്ഞുപോയോ. ഇത്ര വേഗം ഇവററ എവിടെ ഒളിച്ചുകളഞ്ഞു. ശനി അതിന്റെ രണ്ടു മക്കളേയും വിഴുങ്ങിക്കളഞ്ഞെന്നൊ?" എന്നൊക്കെ വിചാരിച്ചു ഗലീലൊ വളരെ വിഷാദിച്ചു.

വാസ്തവത്തിൽ ഗലീലോവിന്നു യാതൊരു വിഡ്ഢിത്വവും പിണഞ്ഞിരുന്നില്ല. ഗലീലൊ കണ്ട വസ്തുക്കൾ അവിടെത്തന്നെ ഉണ്ടായിരുന്നു. അവ ചുരുങ്ങുന്നതും ക്രമേണ മറഞ്ഞുപോകുന്നതും ഗലീലൊ കണ്ടതു ശരിതന്നെയായിരുന്നു. എന്നാൽ ഈ മറവു കുറെ കാലത്തേക്കു മാത്രമായിരുന്നു. അവ പിന്നെയും ഉദിച്ചുവന്നു. ഏഴു കൊല്ലംകൊണ്ടു പരിപൂൎണ്ണവളൎച്ചയിൽ എത്തി, അതിന്നുശേഷം ക്ഷയിച്ചുവരുവാനും തുടങ്ങി. ഇതു ശനിയുടെ കിഴക്കുപടിഞ്ഞാറെ മദ്ധ്യരേഖയിൽനിന്നു വളരെ നാഴിക ഉയരത്തിൽ ശനിക്കു ഒരു മോതിരമിട്ടപോലെയുള്ളകോലത്തിൽ നിന്നിരുന്ന ഒരു പദാൎത്ഥ മായിരുന്നു. ഇതിന്റെ ശരിയായ പ്രകൃതി മനസ്സിലാക്കിയത്, ഗലീലൊ കണ്ടതിൽപിന്നെ 50 കൊല്ലം കഴിഞ്ഞിട്ട് ഹൈഗൻ സ് എന്ന പണ്ഡിതനാണ്. ശനിയുടെ ബിംബത്തിൽ പ്രതിഫലി ച്ചിരുന്ന മോതിരത്തിന്റെ ഛായയെ അദ്ദേഹം കണ്ടു മനസ്സിലാ ക്കി. ഒന്നാമതു അദ്ദേഹം മനസ്സിലാക്കിയതു ഇതു ശനിയുടെ ബിംബത്തോട് തൊട്ടുകിടക്കുന്ന ഭുജങ്ങളല്ലെന്നാണ്. അങ്ങിനെ യാണെങ്കിൽ അവററ ശനിയോടുകൂടെ ഭ്രമണം ചെയ്യേണ്ടതാണ്. 15 കൊല്ലത്തിന്നൊരിക്കൽ ഈ സാധനങ്ങൾ കാണാതാകയും ചെയ്യുന്നു. ഇതൊക്കെക്കൊണ്ടാണ് ഹൈഗൻസ് ആ വസ്തു

ശനിയെ ചുററിനില്ക്കുന്ന ഒരു വലിയ മോതിരമായിരിക്കണം എന്നു മനസ്സിലാക്കിയതു. അതിൻെറ വക്ക് മാത്രം നമ്മുടെ നേരെ വരുമ്പോളാണ് അതിൻെറ വീതിക്കുറവുകൊണ്ടു നമ്മുടെ കാഴ്ചയിൽ പെടാതെ അതു മറഞ്ഞുപോകുന്നതു. അതുകൊണ്ടു അതു മോതിരംപോലെയുള്ള ഒരു സാധനമാണെന്നു 1659-ൽ അദ്ദേഹം ഒന്നാമതു ബാക്കി ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാരെ അറിയിച്ചു. പിന്നെ അകലത്തിൻെറ ഒത്ത നടുക്കു ഒരു കറുത്ത വര കണ്ടു. ഈ കറുത്ത വര അകലത്തിൻെറ രണ്ടു പൊളികളുടെനടുവിൽ കണ്ട ഒഴിവ് സ്ഥലം മാത്രമാണ്. അതുകൊണ്ട് ഒന്നാമതു ഒന്നുഎന്നു തോന്നിയ മോതിരം അ



കന്നുനില്ക്കുന്ന രണ്ടു മോതിരങ്ങളാണെന്നും മനസ്സിലാക്കി. പിന്നേയും ഇരുന്നൂറുകൊല്ലം കഴിഞ്ഞപ്പോളാണ് മോതിരം രണ്ടുമാത്രമല്ല മൂന്നെണ്ണമുണ്ടെന്ന കാര്യം മനസ്സിലായത്. മൂന്നാമതു കണ്ടുപിടിച്ച മോതിരം ആദ്യം കണ്ടുപിടിച്ച രണ്ടിൻെറയും ചുവട്ടിലാണ്. ഈ മൂന്നാമത്തെ മോതിരത്തോടു താരതമ്യപ്പെടുത്തിനോക്കിയാൽ ആദ്യത്തെ രണ്ടു മോതിരങ്ങളും കുറെ സ്ഥിരപ്രകൃതിയോടുകൂടിയവയാണെന്നു തോന്നും. അവററക്കു ശനിയുടെ ഛായ ഗ്രഹിക്കാനും കാട്ടാനും സാധിക്കുന്നു. എന്നു മാത്രമല്ല, അവററയുടെ സ്വന്തം ഛായ ശനിയുടെ ബിംബത്തിൽ വീഴ്ത്താനും വയ്ക്കുന്നു. മൂന്നാമത്തെ മോതിരം മററു മോതിരങ്ങളുടെ അത്ര പ്രകാശിക്കുന്നില്ല. നമ്മൾ ശനിയുടെ ബിംബത്തിൽ മദ്ധ്യരേഖ മേൽ നിന്നാൽ നമ്മുടെ നേരെ ദീർഘത്ത്, ഒരു ഭാഗം കിഴക്കും ഒരു ഭാഗം പടിഞ്ഞാറും മറഞ്ഞുപോകുന്ന ഒരു വലിയ കമാനമാണ് കാണാനിടയുള്ളതു. ഈ വലിയ കമാനത്തിൻെറ നീളം ഒരു ലക്ഷം നാഴികയിൽ

കുറയുകയില്ല. ഈ കമാനത്തിന്റെ സകല അംശങ്ങളേയും ശനി ആകർഷിക്കുന്നുണ്ട്. ഭൂമിയിൽ ഇങ്ങിനെ ഒരു കമാനം വീണു പോകാതെ നില്ക്കണമെങ്കിൽ രണ്ടു തൂണും കമാനത്തിന്റെ നടുവിൽ ഒരു ആണിക്കല്ലും വേണ്ടതാണ്. കമാനം പൊളിയാതെ നില്ക്കുന്നതു അതു കെട്ടിയ കല്ലുകളുടെ അന്യോന്യമുള്ള അമക്കൽ കൊണ്ടാണ്. ഒരു കമാനത്തിന്നു വായ വിസ്താരം ജാസ്തിയാകുംതോറും കല്ലുകളിന്മേൽ വന്നുചേരുന്ന അമക്കലിന്നു ശക്തിവൎദ്ധിക്കുന്നു. കമാനത്തിന്നു വിസ്താരം ജാസ്തിയായാൽ അതു നിലനില്ക്കുകയില്ല. ഈ കാൎയ്യങ്ങൾ അസാദ്ധ്യവലിപ്പമുള്ള ശനിയുടെ മോതിരത്തിന്റെ വിഷയത്തിലും പരിശോധിച്ചുനോക്കുക. ഇത്ര അധികം വിസ്താരത്തിൽ കിടക്കുന്ന ശനിയുടെ മോതിരത്തിന്റെ ഓരോ ഭാഗവും സഹിക്കേണ്ടിവരുന്ന അമൎച്ചയുടെ ശക്തി നിസ്സീമമെന്നു പറയാവുന്നതാണ്. ഈ മോതിരം ഭൂമിയിൽവെച്ചു ഏററവും ഉറപ്പുള്ള ഉരുക്കുകൊണ്ടു ഉണ്ടാക്കപ്പെട്ടാലും ശരി അമക്കലിന്റെ ശക്തികൊണ്ടു ഉരുക്കു ദ്രവമായിപ്പോവാനും, മോതിരം മുഴുവനും ഇടിഞ്ഞുപൊളിഞ്ഞു ചോടെ വീഴാനും മതി. അതുകൊണ്ടു ആകർഷണശക്തിയുടെ വ്യാപാരം മററു വല്ല വഴിയും കാണ്മാൻ നമ്മെ സഹായിക്കുമോ എന്നു നോക്കാം. ശനിയെപോലെ തന്നെ ഈ മോതിരവും തിരിയുന്നുണ്ട് എന്നുവന്നാൽ ശനിയുടെ ആകർഷണശക്തിക്കു എതിരായ ഒരു ശക്തി ഈ മോതിരത്തിന്നും സിദ്ധിക്കുന്നു. എന്നാലുംകൂടി ചില സംശയങ്ങൾ ഉണ്ട്. മോതിരം ഒരു ഘനപദാൎത്ഥമായിരിപ്പാൻ പാടില്ല. എന്തുകൊണ്ടെന്നാൽ അതിന്റെ ഉൾഭാഗം മേൽഭാഗത്തെക്കാൾ വേഗം തിരിയേണ്ടിവരുന്നു. ഒരു ദ്രവപദാൎത്ഥമായിരിപ്പാൻ പാടില്ല. എന്തുകൊണ്ടെന്നാൽ തിരപുറപ്പെട്ടു മോതിരം പൊട്ടിപ്പോവാനും മതി. എന്നാൽ ഒത്തൊരു മിച്ച ചെറിയ ചരൽപോലെയുള്ള സാധനങ്ങളാണെന്നു വന്നാൽ അത്ര വേഗം ഉടയുകയില്ല. ഈ മോതിരത്തിന്നു ശനിയെ ഒരു വട്ടം ചുററുവാൻ $10\frac{1}{2}$ മണിക്കൂർ വേണ്ടിവരും. ഇങ്ങിനെയുള്ള ഒരു മോതിരം നമുക്കു വേറെ ഒരേടത്തും കൂടി ഉണ്ടെന്നു ഊഹിക്കാവുന്നതാണ്. വ്യാസത്തിന്റേയും ചെ വ്വയുടേയും മദ്ധ്യേ എണ്ണിയാൽ

തീരാത്ത ലക്ഷം ഗോളങ്ങൾ ഒരു മോതിരത്തിൻെറ ആകൃതിയിൽ തന്നെയാണ് കിടക്കുന്നതു. രാമകൃഷ്ണവിലോമം കാവ്യം ഉണ്ടായിരുന്നില്ലെങ്കിൽ അങ്ങിനെ ഒന്നു ഉണ്ടാക്കുവാൻ സാധിക്കുമെന്നു ആരും വിചാരിക്കയില്ല. അതുപ്പോലെതന്നെ ശനിക്കു ഇങ്ങിനെ ഒരു മോതിരം ഉണ്ടായിരുന്നില്ലെങ്കിൽ അങ്ങിനെ ഒരു മോതിരം ഉണ്ടാവാൻ പാടുണ്ടായിരിക്കും എന്നു ഒരു ശാസ്ത്രജ്ഞനും സമ്മതിക്കുന്നതല്ല.

1655 മാർച്ച്മാസം 25-ാംനു-യാണ് ഹൈഗൻസ് എന്ന പണ്ഡിതൻ ശനിയെ ചുഴററുന്ന ഒരു ചന്ദ്രനെ ഒന്നാമതു കണ്ടുപിടിച്ചതു. അന്നു ശനിക്കു ഒരു ചന്ദ്രൻ മാത്രമെ ഉണ്ടായിരുന്നുള്ളു എന്നു വിചാരിച്ചു. എന്നാൽ ഈ കാലത്തു അവന്നു ഒമ്പതു ചന്ദ്രന്മാരുണ്ടെന്നു കണ്ടിരിക്കുന്നു. ഒമ്പതു ചന്ദ്രന്മാരുടെ അധിപനും, ഒരു മോതിരത്താൽ അലംകൃതനും ആയ ശനി ഒരു കൌതുകകരമായ കാഴ്ചയാണ്.

നമ്മളെപ്പോലെയുള്ളവക്കു ശനി ഒരു അസാധാരണ വിശേഷവിധിയുള്ള ഗോളമാണെന്നു തോന്നാതിരിക്കില്ല. ഒന്നാമതു മദ്ധ്യരേഖയിൽനിന്നു നോക്കിയാൽ തലക്കുമീതെ 150 നാഴിക വീതിയിലും അനേകായിരം നാഴിക ഘനത്തിലും ഒരു വലിയ കമാനം നില്ക്കുന്നതു കാണാം. ചിലപ്പോൾ ഇതിൻെറ നിഴൽ നേരെ ചുവട്ടിൽ തന്നെ പതിക്കുന്നുണ്ടാകും. ഇതുകൂടാതെ ഒമ്പതു ചന്ദ്രന്മാർ ആകാശത്തിൽക്കൂടെ അതിജാഗ്രതയിൽ സഞ്ചരിക്കുന്നതു കാണും. അതിൽ ഒന്നു വ്യാഴത്തിൻെറ ഏററവും വലിയ ചന്ദ്രനെക്കാൾ വലിയവൻ തന്നെയാണ്. ചില സമയം ചന്ദ്രന്മാർ കമാനംകൊണ്ടു മറക്കപ്പെട്ടു എന്നും വരാം. വസന്താദി ഋതുക്കൾ ഓരോന്നിന്നും ഏഴരക്കൊല്ലം ദീഘമുണ്ടാകും. 7½ കൊല്ലം മുഴുവനും ഇടമുറിയാതെ മഴയായാൽ നമ്മളെപോലെയുള്ളവർ എത്രമാത്രം ക്ലേശിച്ചുപോകും. നമ്മൾ എഴുന്നേററു, പല്ലുതേച്ചു, നടന്നു, കുളിച്ചു, ഉണ്ട് കോടതിയിൽ പോകാൻ പുറപ്പെടുന്ന സമയംകൊണ്ടു ശനിയിൽ സൂൎയ്യൻ ഉദിച്ചു അസ്തമിച്ചുപോകും. അതും നമുക്കു ഒരു വലിയ ശല്യയായിരിക്കും. മൂന്നു ദിവസം കളിക്കേണ്ടുന്ന

ഒരു ക്രിക്കററ് ശനിയിൽ ചെന്നാൽ 14 ദിവസം കളിക്കേണ്ടി വരും. എന്നാലൊ, നമുക്കു ഏകദേശം 30 വയസ്സ് തികഞ്ഞാലെ ശനിയിലുള്ളവന്നു ഒരു വയസ്സ് തികയുള്ളു. ശനിയിൽനിന്നു സൂൎയ്യനെ ഒരു ഉരിച്ച തേങ്ങയുടെ വലിപ്പിൽ മാത്രമെ കാണുകയുള്ളു.

അദ്ധ്യായം 15.

അരുണൻ.

ചൊവ്വയുടേയും വ്യാഴത്തിന്റേയും മദ്ധ്യെയുള്ള ഒരു പദ്ധതിയിൽക്കൂടെ സൂൎയ്യനെ പ്രദക്ഷിണം ചെയ്യുന്ന ചില ചെറിയ ഗ്രഹങ്ങളെ ഒഴിച്ചു ഇതുവരെ വിവരിച്ച ഗ്രഹങ്ങളെ ഒക്കെ പുരാതനന്മാരും കണ്ടുപിടിച്ചിരിക്കുന്നു. വാസ്തവം പറഞ്ഞാൽ നക്ഷത്രങ്ങൾ നോക്കി ശീലം വന്നവൎക്കു അവററയുടെ ഇടയിൽനിന്നു നക്ഷത്രസമാജങ്ങളിൽ ഒന്നിൽനിന്നു മറെറാന്നിലേക്കു തുടരെ തുടരെ സഞ്ചാരം ചെയ്യുന്നവരായ ഈ ഗ്രഹങ്ങളെ വെറും കണ്ണുകൊണ്ടു നോക്കിയറിവാൻ അധികമൊന്നും പ്രയാസമുണ്ടായിരുന്നില്ല. ഇവററയൊക്കെ നല്ല പ്രകാശവും വലിപ്പവും ഉള്ളവററയാണ്. അരുണൻ പുരാതനന്മാൎക്കു യാതൊരറിവും ഇല്ലാത്ത ഗ്രഹമാണ്. ഇതിന്റെ കണ്ടുപിടിത്തവും വില്ല്യംഹർഷൽ എന്ന പണ്ഡിതന്റെ ജീവചരിത്രവും തമ്മിൽ ഘടിപ്പിക്കേണ്ടിവന്നിരിക്കുന്നു.

ജൎമ്മനിയിലെ ഹനോവർ എന്ന രാജ്യത്തിൽ ഹർഷൽ 1738-ാമാണ്ടിൽ ജനിച്ചു. അദ്ദേഹത്തിന്റെ അച്ഛൻ ഒരു ഭാഗവതരും ഒരു മാതിരി പഠിപ്പുള്ള ആളും ആയിരുന്നു. അദ്ദേഹത്തിന്നു 10 മക്കളുണ്ടായിരുന്നതിൽ ഹർഷൽ നാലാമത്തേതായിരുന്നു. ഈ പത്താൾക്കും അച്ഛന്റെ സംഗീതവാസന കിട്ടീട്ടുണ്ടായിരുന്നു. ഹർഷൽ തന്റെ ഗുരുനാഥന്മാൎക്ക് അറിവുണ്ടായിരുന്ന ജ്ഞാനമൊക്കെ ക്ഷണം വശമാക്കി. പതിനാല് വയസ്സായപ്പോൾ

അവൻ ഒരു നല്ല ഭാഗവത്തരുമായി. ആ സമയത്തു പരന്ത്രീസുകാരും ജമ്മൻകാരും തമ്മിൽ ഒരു യുദ്ധം ഉണ്ടായി. ഹർഷലിന്നു യുദ്ധത്തിൻെറ രുചികരമല്ലാത്ത ചില അനുഭവങ്ങൾ സഹിക്കേണ്ടിവന്നു. അദ്ദേഹത്തിൻെറ ദേഹത്തിന്നു ശക്തി പോരാത്തതിനാൽ അദ്ദേഹം തൻെറ ഉദ്യോഗം മാററുവാൻ നിശ്ചയിച്ചു. ഇതിന്നായി അദ്ദേഹം കണ്ടുപിടിച്ച മാർഗ്ഗം അദ്ദേഹത്തിൻെറ ചരിത്രമെഴുത്തുകാർക്കുകൂടി സാധ്യകരിപ്പാൻ സാധിക്കാത്ത ഒന്നായിരുന്നു. വാസ്തവം പറഞ്ഞാൽ അയാൾ പട്ടാളത്തിൽനിന്നു ഒളിവായി ചാടിപ്പോകുകയും ഇംഗ്ലണ്ടിൽ ചെന്നു ചേരുകയും ചെയ്തു. എന്നിട്ട 20 കൊല്ലം കഴിഞ്ഞതിൽപിന്നെയാണ് മൂന്നാം ജോർജ്ജ് മഹാരാജാവും ഹർഷലും തമ്മിൽ ഒരു കൂടിക്കാഴ്ചയുണ്ടായത്. അന്നു രാജാവ് അവൻെറ പഴങ്ങ്ദത്തെ കുററത്തിന്നു മാപ്പുതന്നതായ ഒരു കല്പനയുംകൂടി വരുത്തിക്കൊടുത്തെന്നാണ് പറയുന്നതു. ഇംഗ്ലണ്ടിൽ എത്തിയപ്പോൾ ഹർഷലിന്നു 19 വയസ്സേയായിട്ടുള്ളൂ. കുറെ കൊല്ലങ്ങളോളം അദ്ദേഹം വളരെ അരിഷ്ടകളൊക്കെ സഹിക്കേണ്ടിവന്നെങ്കിലും തൻെറ ഉത്സാഹവും ധൈൎയ്യവുംകൊണ്ട്, ഇരുപത്താറ് വയസ്സ് തികയുമ്പോഴേക്ക അദ്ദേഹം നല്ല സംഗീതഗുരുവായി പലരേയും പഠിപ്പിച്ചുതുടങ്ങി.

സംഗീതവായനയായിരുന്നു തൻെറ തൊഴിൽ എങ്കിലും ഹർഷലിന്നു തൻെറ ചെറുപ്പകാലത്തിൽതന്നെ പ്രകാശിച്ചിരുന്ന ശാസ്ത്രപഠനത്തോടുണ്ടായിരുന്ന വാസന തണുത്തുപോയിരുന്നില്ല. അദ്ദേഹം കണക്കിൽനിന്നു ദൂരദശിനിയുമായി ഇടപെട്ടു. ദൂരദശിയിൽനിന്നു അദ്ദേഹത്തിന്നു ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രസംബന്ധമായും ചിലതൊക്കെ ഗ്രഹിപ്പാനിടയായി. ഹർഷൽ ഒന്നാമതു നക്ഷത്രങ്ങളെ നോക്കിയ ദൂരദശിനി അത്ര ശക്തിയുള്ളതല്ലായിരുന്നു. എന്നാൽകൂടി വെറും കണ്ണുകൊണ്ടു പണ്ട് കണ്ടിരുന്നവററക്ക പ്രകാശം ജാസ്തിയായും ഒന്നും കാണാതിരുന്നേടത്തു അനവധി കാണാറാകുകയും ചെയ്തു. ഈ പഠനത്തിൽ ഹർഷലിന്നു വളരെ ഉത്സാഹംജനിച്ചു. അദ്ദേഹം ഉടനെതന്നെ തൻെറ സംഗീതത്തേയും ശിഷ്യന്മാരെയും ഒക്കെ ഉപേക്ഷിച്ചു.

അങ്ങിനെ ഇരിക്കുമ്പോൾ ഹർഷലിന്നു തന്റെ കൈവശമുള്ളതിലും വളരെ ശക്തിയുള്ള ഒരു ദൂരദർശിനിവേണമെന്നു ഒരാഗ്രഹം ജനിച്ചു. അവൻ ആ മാതിരി സാധനങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുന്ന ഒരു കമ്പിനിയോട് എഴുതിച്ചോദിച്ചപ്പോൾ അവർ അപേക്ഷിച്ചു വില എത്രയോ കൈകടന്നതായിരുന്നു. ഇതുകൊണ്ടൊന്നും ഹർഷലിന്നു കുസലുണ്ടായിരുന്നില്ല. ഈ മാതിരി പ്രവൃത്തി പരിശീലിച്ചില്ലായിരുന്നു എങ്കിലും ഹർഷൽ സ്വന്തമായി ഒരു ദൂരദർശിനി ഉണ്ടാക്കാൻ നിർണ്ണയിച്ചു. അദ്ദേഹം തടിച്ച കണ്ണാടി കൊണ്ടുവന്നു വളരെ കാലത്തോളം അതു തഴച്ചും വരണ്ടിയും മിനുസപ്പെടുത്തിയും കഴിച്ചു. എന്തിന്നു പറയുന്നു അവസാനം അക്കാലങ്ങളിൽവെച്ചു ഏററവും വലുതായ ഒരു ദൂരദർശിനി ആ സമർത്ഥൻ ഉണ്ടാക്കി. ഈ ദൂരദർശിനിയുടെ കേളി നാടെങ്ങും പരന്നപ്പോൾ അങ്ങിനെ ഓരോന്നുണ്ടാക്കിക്കൊടുപ്പാൻ പല രാജാക്കന്മാരിൽനിന്നും ഹർഷലിന്നു ഓഡർകിട്ടി. ഈ പ്രവൃത്തികൊണ്ടു തന്നെ ഹർഷൽ വലിയ ഒരു ധനവാനാകയും ചെയ്തു. 1774-ൽ ആണ് ഹർഷൽ തന്റെ സ്വന്തം ദൂരദർശിനിയുടെ പണി പൂർത്തിയാക്കിയത്. ഹർഷലിന്നു പിന്നെ ആറേഴുകൊല്ലത്തോളം നക്ഷത്രങ്ങളെ പരിശോധിക്കുന്നതു തന്നെയായിരുന്നു പണി. 1781 മാർച്ച് 13-ാംനു-രാത്രി ഹർഷൽ മിഥുനം രാശിയിലുള്ള നക്ഷത്രങ്ങൾ പരിശോധിച്ചു. ഓരോരോ നക്ഷത്രങ്ങൾ അവൻ പരിശോധിക്കുകയും തള്ളുകയും ചെയ്തു. അങ്ങിനെ ഇരിക്കുമ്പോൾ മററു നക്ഷത്രങ്ങളിൽനിന്നൊക്കെ ഭേദിച്ച ഒരു സാധനം അവൻ കണ്ടു. നക്ഷത്രങ്ങളെപോലെ അതിന്നു മിന്നലുണ്ടായിരുന്നില്ല. നക്ഷത്രമല്ലെങ്കിൽ പിന്നെ ഇതെന്തായിരിക്കും. ഹർഷൽ ഇതിനെ കുറെ ദിവസത്തോളം നോക്കാൻ നിശ്ചയിച്ചു. അങ്ങിനെ നോക്കിയപ്പോൾ നക്ഷത്രങ്ങളിൽ കാണാത്തതായി ഈ സാധനത്തിന്നു ഒരു സഞ്ചാരമുണ്ടെന്നും അറിഞ്ഞു. അപ്പഴാണ് അതു ആരും കണ്ടുപിടിക്കാത്ത ഒരു ഗ്രഹമാണെന്നു ഹർഷലിന്നു മനസ്സിലായത്. അതുകൊണ്ടു ഹർഷൽ പല ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രനിപുണന്മാരേയും കണക്കിൽ നിപുണന്മാരെയും വരുത്തി ആലോചിച്ചതിൽ അതു ശനിയിൽനിന്നു

എത്രയോ ലക്ഷം നാഴിക അകലേയായി സൂൎയ്യനെ പ്രദക്ഷിണം ചെയ്തുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന ഒരു ഗ്രഹമാണെന്നു തെളിഞ്ഞു. അപ്പോൾ സൂൎയ്യകുടാഹത്തിന്റെ അതിര് ശനിയാണെന്നു വിചാരിച്ചതു തെററാണെന്നും, ശനിയിൽനിന്നു എത്രയോ അപ്പുറമായി പരിവൎത്തനം ചെയ്യുന്നതു ഈ പുതുതായി കണ്ടുപിടിച്ച ഗ്രഹമാണെന്നും തെളിഞ്ഞു. വളരെ അപൂൎവ്വമായിട്ടേ ഇതിനെ വെറും കണ്ണുകൊണ്ടു കാണ്മാൻ സാധിക്കയുള്ളു. ഇതിന്നു അരുണൻ എന്നു നാമകരണം ചെയ്തു. അരുണന്നു സൂൎയ്യനെ ഒരു പ്രാവശ്യം ചുററുവാൻ 84 കൊല്ലം വേണ്ടിവരും. കോപ്പർനിക്കസ്സ്, കെപ്ലർ, ഗലീലിയൊ, ന്യൂട്ടൻ മുതലായവരൊക്കെ ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രപാരംഗതന്മാരായിരുന്നു എങ്കിലും സൂൎയ്യനെ ചുററിക്കൊണ്ടിരുന്ന ഒരു ഗ്രഹത്തെ ഒന്നാമതായി കണ്ടുപിടിപ്പാനുള്ള ഭാഗ്യം സിദ്ധിച്ചതു ഈ സംഗീതവാദ്ധ്യാരായിരുന്ന ഹർഷലിന്നു മാത്രമായിരുന്നു. സൂൎയ്യചന്ദ്രന്മാരെ മൃഗങ്ങളുംകൂടി നോക്കി മനസ്സിലാക്കിയിരിക്കണം. ബുധൻ, ശുക്രൻ, ചൊവ്വ, വ്യാഴം, ശനി എന്നീ ഗ്രഹങ്ങളെ എത്രയോ പുരാതനന്മാർകൂടി അറിവുണ്ടായിരുന്നു. അവ ഓരോന്നും കണ്ടുപിടിച്ചവർ ആരാണെന്ന അറിവും ആൎക്കും ഇല്ല. എന്നാൽ പുരാതനന്മാൎക്കും ഇദാനീന്തനന്മാൎക്കും സാധിക്കാത്ത ഒരു കാൎയ്യം—സൂൎയ്യനെ ചുററിക്കൊണ്ടിരുന്ന ഒരു പുതിയ ഗ്രഹത്തെ ഒന്നാമതായിക്കണ്ടുപിടിച്ച എന്ന കാൎയ്യം—ഹർഷലിനെ വളരെ കീൎത്തിപ്പെട്ടവനാക്കി. അദ്ദേഹം ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രവിഷയത്തിൽ മുന്നണിയിൽ നില്ക്കുന്ന ആളാണെന്നു എല്ലാവരും സമ്മതിച്ചു. അതിന്നിടയിൽ മൂന്നാംജോൎജ്ജ് മഹാരാജാവ് ഹർഷലിനെ വിളിക്കാനയച്ചു. അവന്റെ ദൂരദൎശിനിയിൽക്കൂടെ പല ഗ്രഹങ്ങളേയും മററും കണ്ടു വളരെ സന്തോഷിച്ചു. അരമനയിലെ രാജ്ഞികളും അങ്ങിനെതന്നെ ചെയ്തു. രാജാവ് അവനെ തന്റെ ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രഗുരുവാക്കി അദ്ദേഹത്തിന്നു കൊല്ലംതോറും 200 പവൻ ശമ്പളവും പാൎക്കാൻ ഒരു നല്ല വീടും കൊടുത്തു. അക്കാലത്തു 200 പവൻ ഒരു വലിയ ശമ്പളം തന്നെയായിരുന്നു. അരുണൻ എത്രയോ ദൂരസ്ഥിതനായിരിക്കകൊണ്ടു ശക്തിയുള്ള ദൂരദൎശിനിയിൽ

കൂടി നോക്കിയാൽതന്നെ അവൻെറ കോലം വ്യക്തമായി കാണുക യില്ല. അരുണൻ ഒരു ഭയങ്കരവലിപ്പമുള്ള ഗ്രഹം തന്നേയാണ്. അവൻെറ വ്യാസരേഖ 31,700 നാഴിക ദീഘമുള്ളതാണ്. ഇതു ഭൂമിയുടെ വ്യാസരേഖയുടെ ദീഘത്തെക്കാൾ സുമാറ് നാലിരട്ടി യുണ്ട്. അതുകൊണ്ടു ആകപ്പാടെയുള്ള വലിപ്പത്തിൽ അരുണൻ ഭൂമിയുടെ 64 ഇരട്ടി കാണുണ്ടതാണ്. എന്നാൽ അരുണനിലെ പദാത്ഥങ്ങൾക്ക ഭൂമിയിലെ പദാത്ഥങ്ങളെക്കാൾ കട്ടി കുറഞ്ഞ വറ്റയാണ്. വലിപ്പംകൊണ്ടു 64 ഭൂമിയോടൊത്ത ഇവൻ ഘനം കൊണ്ടു 15 ഭൂമിയോളം മാത്രമെ ഉണ്ടാകയുള്ളു. അരുണനു തന്നിൽ തന്നെ ഒരു പ്രാവശ്യം ഭ്രമണംചെയ്യുവാൻ എത്ര ദിവസം വേണ്ടി വരുമെന്നു കണക്കാക്കുവാൻ സാധിച്ചിട്ടില്ല. പ്രകാശപരിച്ഛേദന യന്ത്രംകൊണ്ടു നോക്കിയപ്പോൾ അരുണൻെറ വായുമണ്ഡലം ഭൂമിയിൽ ഒന്നും കണ്ടുകിട്ടാത്ത ഒരു പുതിയ വായുവാൽ നിറഞ്ഞിട്ടു ണ്ടെന്നു കണ്ടിരിക്കുന്നു.

അരുണനും തന്നെ ചുററിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്ന ചന്ദ്രന്മാർ ഉണ്ട്. ഇതും കണ്ടുപിടിച്ചതു ഹെർഷൽതന്നെയായിരുന്നു. അരുണനെ ചുററിക്കൊണ്ടു നാല് ചന്ദ്രന്മാരാണുള്ളതു. ഒന്നാമത്തെ ചന്ദ്രനു— അരുണനു വളരെ അടുക്കെയുള്ള ചന്ദ്രനു— അരുണനെ ഒരു പ്രാവശ്യം ചുററുവാൻ 2½ ദിവസവും ഏററവും ദൂരെയുള്ള നാലാ മത്തെ ചന്ദ്രനു 13½ ദിവസവും വേണ്ടിവരുന്നു.

നമ്മൾക്ക് വല്ലവക്കും അരുണനിൽ പോവാൻ വന്നു എന്നു സാധിച്ചാൽ നാം ശ്വസിക്കേണ്ടുന്ന വായു ഭൂമിയിൽ കണ്ടുകിട്ടാത്ത എന്തൊ ഒരു പ്രത്യേകതരം വായുവായിരിക്കും. ഭൂമിയിൽനിന്നു 120 റാത്തൽ ഘനമുണ്ടായിരുന്ന നമുക്കു അവിടെ എത്തിയാൽ 1600 റാത്തൽ ഘനമുണ്ടാകും. ഭൂമിയിലെ ചക്ക 300 മുതൽ 500 വരെ റാത്തൽ ഘനമുണ്ടാകും. ഒരു സാധാരണ കോഴി പത്തു മുപ്പതു റാത്തൽ ഘനത്തിൽ ഒട്ടും കുറയുകയില്ല. വസന്താദി ഓരോ ഋതുക്കൾക്കു 21 കൊല്ലത്തെ ദീഘത ഉണ്ടാകും. മഴക്കാലമായാൽ 21 കൊല്ലം മഴതന്നെ. വേനല്ക്കാലമായാൽ 21 കൊല്ലം വേനൽ തന്നെ. എന്നാൽ സൂര്യനെ ഒരു മധുരനാരങ്ങയുടെ വലിപ്പത്തിൽ

മാത്രമെ അങ്ങുള്ളവർ കാണുകയുള്ളൂ. അതുകൊണ്ടു അവിടെ വീഴാനിടയുള്ള സൂൎയ്യപ്രകാശത്തിന്നു നമ്മുടെ ഭൂമിയിൽ വീഴുന്ന പൂൎണ്ണചന്ദ്രപ്രകാശത്തിന്റെ പകുതി കണ്ടു കൂൎമതകൂടി ഉണ്ടാകയില്ല. നമ്മുടെ ഭൂമിയിലുള്ളവൎക്കു 84 വയസ്സ് തികഞ്ഞാൽ മാത്രമെ അരുണനിലുള്ളവൎക്കു ഒരു വയസ്സ് തികയുകയുള്ളൂ. സൂൎയ്യഗ്രഹണം അവിടെ എത്രയോ കൂടക്കൂടെ വരും. അതു അവൎക്കു വലിയ കാൎയ്യമായിരിക്കയില്ലതാനും. അവൎക്കു ഏറ്റവും കൌതുകം തോന്നിക്കുന്ന കാൎയ്യം ചന്ദ്രഗ്രഹണങ്ങൾ ആയിരിക്കും. ഇത്രമാത്രമല്ലാതെ ഇതിനെപറ്റി അധികമായ അറിവു നമുക്കു ഈ കാലത്തു ലബ്ധമായിട്ടില്ല.

അദ്ധ്യായം 16.

വരുണൻ.

തന്നെ കണ്ടുപിടിക്കാൻ ഉപയോഗിച്ച സൂത്രത്തിന്റെ കട്ടപ്പംകൊണ്ടാണ് വരുണൻ ഗ്രഹങ്ങളിൽവെച്ചു ഏറ്റവും രസകരചരിത്രവാനായ്ത്തീൎന്നത്. പണ്ട് സ്പെയിൻരാജ്യത്തു ഒരു മൂക്കിലെങ്ങാൻകിടന്നിരുന്ന കൊളമ്പസ്സ് ഭൂമി ഗോളാകൃതിയാണെങ്കിൽ തന്റെ രാജ്യത്തിന്റെ മറുപുറത്തും രാജ്യമില്ലാതിരിക്കില്ല എന്ന ഊഹത്തിന്മേൽ പുറപ്പെടുകയും അക്കാലത്തെ കൂട്ടൎക്കു പുതിയ രാജ്യമായ അമേരിക്ക കണ്ടുപിടിക്കുകയും ചെയ്തു. ഈ ഒരു കാൎയ്യംകൊണ്ടു കൊളമ്പസ്സിന്നു സിദ്ധിച്ചതായ കീൎത്തി നിസ്സീമമായിരുന്നു. എന്നാൽ അമേരിക്ക നാം നിവസിക്കുന്ന ഭൂമിയുടെ ഒരു ഭാഗം മാത്രമാണ്. അതു ആരെങ്കിലും ഒരിക്കൽ കണ്ടുപിടിക്കാതെയുമിരിക്കയില്ല. വരുണനെ കണ്ടുപിടിച്ച മാൎഗ്ഗം ഇതിലും എത്രയോ പ്രയാസകരമായതാണ്. ആകാശത്തിന്റെ ഏതോ ഒരു മൂക്കിൽ, അരുണനിൽനിന്നു ഇത്ര ദൂരം കണ്ടു അകലെ, ഇത്ര വലിപ്പത്തിൽ ഒരു ഗ്രഹവുംകൂടി ഉണ്ടായിരിക്കണം എന്നു ഊഹം

കൊണ്ടും കണക്കുകൊണ്ടും ഗണിച്ചു ആ പറഞ്ഞ ദിക്കിൽതന്നെ ദൂരദശിനികൊണ്ടു ഭഗീരഥപ്രയത്നം വേണ്ടിവന്നു അധികനാളം നീണ്ടുപോയ പരിശോധന നടത്തിയപ്പോൾ അങ്ങിനെ ഒരു ഗ്രഹവും കാഴ്ചക്കു കിട്ടി എന്ന സംഗതി അത്ഭുതങ്ങളിൽവെച്ചു അത്ഭുതംതന്നെയാണ്. ഗഹനമായ വിഷയമാണെങ്കിലും ഈ കണ്ടുപിടിത്തത്തെപ്പററി ചുരുങ്ങിയ ഒരു വിവരമെങ്കിലും എടുത്തു പറയാതെ ഇരിപ്പാൻ പാടില്ല. ലോകാകഷണശക്തിയെപ്പററി ഇതിന്നു മുമ്പ് ഒരേടത്തിൽ പ്രസ്താപിച്ചിട്ടുണ്ടല്ലൊ. ഈ ശക്തിയുടെ വ്യാപാരംനിമിത്തമാണ് ഗ്രഹങ്ങളൊക്കെ സൂൎയ്യനെ ചുററുന്നത്. സൂൎയ്യന്റെ വലിപ്പം ഗ്രഹങ്ങളുടെ വലിപ്പത്തെക്കാൾ എത്രയോ വമ്പിച്ചതായിരിക്കകൊണ്ടാണ് ഗ്രഹങ്ങൾ സൂൎയ്യന്നു കീഴടങ്ങി സൂൎയ്യനെതന്നെ ചുററേണ്ടിവന്നത്. ലോകാകഷണശക്തിയുടെ വ്യാപാരംകൊണ്ടും മുഴുവനായില്ല. സൂൎയ്യൻ ഗ്രഹങ്ങളെ ആകഷിക്കുന്നതുകൂടാതെ ഗ്രഹങ്ങളും അന്യോന്യം ആകഷിക്കുന്നുണ്ട്. അതുകൊണ്ടു ഒരു ഗ്രഹം മറെറാരു ഗ്രഹത്തിന്റെ അടുത്തെത്തുന്ന അവസരത്തിൽ അവ രണ്ടും തമ്മിൽ ആകഷിക്കാതിരിക്കില്ല. അപ്പോൾ കണക്കുപ്രകാരം നമ്മൾ ഗണിച്ചു ശരിപ്പെടുത്തിയ ഗ്രഹത്തിന്റെ പരിവൎത്തനപദ്ധതിക്കു അസാരം വ്യത്യാസം നേരിടുന്നു. സൂൎയ്യനെ ചുററിക്കൊണ്ടു ഇത്ര നാഴിക വേഗതയിൽ ബുധൻ സഞ്ചരിക്കുന്നുണ്ട്. വേറെ ഗ്രഹങ്ങളൊന്നും ഇല്ലെന്നു വിചാരിച്ചാൽ ഇന്ന ദിവസത്തിൽ ബുധൻ ആകാശത്തിൽ ഇന്ന ഭാഗത്തുണ്ടായിരിക്കും എന്നു ശരിയായി ഗണിച്ചെടുക്കാം. ഇനി സൂൎയ്യനെ ചുററിക്കൊണ്ടു മറെറാരു ഗ്രഹവും അതിന്നു പുറമെ ഉണ്ടായിരിക്കും എന്നു വിചാരിക്കുക. (ഈ ഗ്രഹമാണ് ശുക്രൻ.) അപ്പോൾ നമ്മൾ ആദ്യം ഗണിച്ചെടുത്ത കണക്കു ശരിയായിരിക്കയില്ല. എന്തുകൊണ്ടെന്നാൽ ശുക്രനും ബുധനും അടുക്കെ എത്തുമ്പോൾ രണ്ടു ഗ്രഹങ്ങളുടേയും പരിവൎത്തനപദ്ധതിക്കു മാററം സിദ്ധിക്കുന്നു. അതുകൊണ്ടു ഈ വ്യത്യാസം നല്ലവണ്ണം ഗ്രഹിച്ചുവെച്ചതിൽപിന്നെ മാത്രമെ ഇന്ന ദിവസത്തിന്നു ഈ രണ്ടു ഗ്രഹങ്ങളും എവിടെയുണ്ടായിരിക്കും എന്നു നമുക്കു കണക്കാൻ സാധിക്കു

യുള്ളു. ഗ്രഹങ്ങളുടെ തുക മൂന്നാകുമ്പോഠം നമ്മുടെ കണക്കു കൂട്ട ലിന്നു അത്യന്തം പ്രയാസം നേരിടുന്നു. അന്നു പണ്ഡിതന്മാൎക്കു ഏററവും അതൃത്തിയിൽ ഉണ്ടായിരുന്ന ഗ്രഹം അരുണനായിരു ന്നു. ചൊവ്വയുടേയും വ്യാഴത്തിന്റെയും മദ്ധ്യത്തിൽ ഇരിക്കുന്ന അനന്തുകോടി ചെറു ഗ്രഹങ്ങളെ ഒഴിച്ചുവിട്ടാൽ അരുണൻ സൂൎയ്യനെ ചുററുന്ന ഏഴാമത്തെ ഗ്രഹമാണെന്നു വിചാരിക്കാം. ബാക്കിയുള്ള സകല ഗ്രഹങ്ങളാലും അരുണന്നു സിദ്ധിക്കാവുന്ന വക്രഗതികഠം ഒന്നുകൊണ്ടും തളരാത്ത ഗണിതക്കാർ കണക്കാക്കി വെച്ചിട്ടുണ്ട്. അങ്ങിനെ ഇരിക്കെ അവരുടെ കണക്കുപ്രകാരം ഇന്നദിവസം അരുണൻ ആകാശത്തിൽ ഇന്നദിക്കിൽ വേണ്ടതാ ണെന്നു അവർ തെററാതെ നോക്കിവെച്ചിരുന്നു. അന്ന് ആ ഭാഗത്തു നോക്കിയപ്പോഠം അരുണൻ ആ ഭാഗത്തിൽ എത്തിയ തായി കണ്ടില്ല. ബാക്കി ആറു ഗ്രഹങ്ങളെക്കൊണ്ടു അരുണന്നു സിദ്ധിക്കാവുന്ന എല്ലാ വ്യത്യാസങ്ങഠംക്കും വകവെച്ചു കൊടുത്ത തിൽപിന്നെയാണ് അരുണൻ ഇന്നദിക്കിൽ വേണ്ടുന്നതാണെന്നു പണ്ഡിതന്മാർ നിശ്ചയിച്ചതു. കണക്കു ഒരു കാലത്തും പിഴക്കില്ല. രണ്ടും രണ്ടും നാലല്ലാതെ ഒരിക്കലും മൂന്നരയാവില്ല. അപ്പോഠം അരുണന്നു ഈ വ്യത്യാസം എങ്ങിനെയുണ്ടായി. ആകാശത്തിൽ കിടക്കുന്ന ഗോളങ്ങഠംക്കു സഞ്ചാരവേഗതക്കു വല്ല വ്യത്യാസവും നേരിടേണമെങ്കിൽ അതു ആകാശത്തിൽ കിടക്കുന്ന മററു ഗോള ങ്ങഠം മൂലമാവാനെ തരമുള്ളു. നക്ഷത്രങ്ങഠംക്കു ഇങ്ങിനെ ഒരു വ്യത്യാസം ഒരു ഗ്രഹമാൎഗ്ഗത്തിന്നു വരുത്തുവാൻ സാധിക്കയില്ല. നമുക്കു ഏററവും അടുത്ത നക്ഷത്രംതന്നെ, സൂൎയ്യനെക്കാഠം ആറു ലക്ഷം ഇരട്ടി നാഴിക അകലെയാണ്. അതുകൊണ്ടു അവററക്കു അയക്കാൻ കഴിയുന്ന ആകൎഷണശക്തി കേവലം ശിഥിലവും പൂജ്യവുമാണ്. അങ്ങിനെ ഇരിക്കെ അരുണനെ ഗതിമാന്ദ്യനാക്കി ത്തീൎത്തതു അരുണന്നു പുറമെ കിടക്കുന്ന ഒരു പുതിയ ഗ്രഹംതന്നെ ആയിരിക്കാനെ പാടുള്ളു എന്നു പണ്ഡിതന്മാർ ഊഹിച്ചു. ആ പുതിയ ഗ്രഹം എവിടെയാണ് എത്ര വലുതായിരിക്കണം ഇങ്ങിനെ ഒരു വ്യത്യാസം വരുത്തുവാൻ എന്നൊക്കെ ആലോചിച്ചു അവർ

പിന്നേയും കണക്കുകൂട്ടാൻ തുടങ്ങി. സുമാറു ഇത്ര ലക്ഷം ദൂരത്തി
ലാണ് ഈ ഗ്രഹമെങ്കിൽ അതു ഈ മാതിരി ഭേദം അരുണന്നു
വരുത്തണമെങ്കിൽ ഇത്ര വലിപ്പമുണ്ടായിരിക്കണം എന്നു ഓരോ
ന്നൂഹിച്ചു കണക്കിട്ടുനോക്കി. ഇങ്ങിനെ നൂറായിരം വഴിയെടുത്തു
നോക്കീട്ടും അവൎക്കു ശരിയായ ഒരു വഴി കിട്ടിയില്ല. അപ്പഴാണ്
സൂൎയ്യനിൽനിന്നു ഗ്രഹങ്ങളുടെ അകലമക്ക് ഒരു പ്രത്യേകരീതി
യുണ്ടെന്നു ചിലർ മനസ്സിലാക്കിയതു. അതും ഒരു സുമാറു കണ
ക്കാണെങ്കിലും ദൂരത്തിന്റെ സ്ഥിതി ആ കണക്കിൽനിന്നു വമ്പിച്ച
വ്യത്യാസമുള്ളതായിരിക്കയില്ലെന്നു അവൎക്കു ബോദ്ധ്യമായി. അ
ങ്ങിനെ കണക്കു കൂട്ടിക്കൂട്ടി ഒടുവിൽ ഒരു രസികനു ശരിയായ
ഫലം കിട്ടി. അരുണനു അന്നത്തെ ദിവസത്തിൽ കാണായ
വ്യത്യാസം വരേണമെങ്കിൽ, അരുണന്റെ ഇത്ര ലക്ഷം നാഴിക
അകലെ, ഇത്ര വലിപ്പത്തിൽ ഒരു ഗ്രഹം ഉണ്ടെന്നുവിചാരിച്ചാൽ
ശരിയായിരിക്കും എന്നു അവൻ സധൈൎയ്യം പ്രസ്ഥാപിച്ചു. അ
ങ്ങിനെ ഒരു ഗ്രഹമുണ്ടെന്നുവരട്ടെ, എന്നാൽ അതു ആകാശത്തി
ന്റെ ഇന്നഭാഗത്തിലുണ്ടാകേണ്ടതാണെന്നും അവൻ ഗണിച്ചു.
ദൂരദൎശിനികൊണ്ടു പലരും ആ പ്രത്യേകാകാശഭാഗം പരിശോധി
ച്ചു. അവിടെ കാണായ്വന്ന എല്ലാ നക്ഷത്രങ്ങളേയും പരിശോധിച്ചു.
ഓരോ പടം ഉണ്ടാക്കി ഇങ്ങിനെ കുറെ കാലം നോക്കിയപ്പോൾ
നക്ഷത്രമാണെന്നു അതുവരക്കും വിചാരിച്ചു പോന്നിരുന്ന ഒരു
ഗോളം ഒരേടത്തിൽനിന്നു അല്പം മുന്നോട്ടു വന്നതായിക്കാണപ്പെട്ടു.
നക്ഷത്രങ്ങളുടെ അന്യോന്യമുള്ള അടുപ്പിന്നും അകലമക്കും ഇതുവരെ
വ്യത്യാസം കണ്ടുവന്നിട്ടില്ല. ഇതിന്നു നക്ഷത്രങ്ങളുടെ ഇടയിൽ
ക്കൂടെ നോക്കുമ്പോൾ ഒരു ഗതിയുണ്ടെന്നു കണ്ടു. അപ്പോൾ അതു
തന്നെയാണ് പുതുതായി കണ്ടുപിടിക്കപ്പെട്ട വരുണൻ എന്ന
ഗ്രഹമെന്നും എല്ലാവൎക്കും ബോദ്ധ്യമായി. ബാക്കിയുള്ള എല്ലാ
ഗ്രഹങ്ങളേയും ഉപഗ്രഹങ്ങളേയും വെറും കണ്ണുകൊണ്ടോ ദൂര
ദൎശിനികൊണ്ടോ ആകാശത്തിൽ നിരന്തരമായി നോക്കിയ
തിന്റെ ഫലമായിക്കണ്ടുപിടിച്ചതാണ്. ഇതൊ വെറും കണക്കു
കൊണ്ടു ഊഹിക്കപ്പെട്ടതതാണ്. കണക്കുകൊണ്ടു ഒരു ഗ്രഹം

പുതുതായി കണ്ടുപിടിച്ച എന്ന കാര്യം ലോകം മുഴുവനേയും വിസ്മയിപ്പിച്ചു. ഇങ്ങിനെ കണ്ടുപിടിച്ചതായ ബഹുമാനത്തിന്നു അർഹന്മാരായി തീർന്നവർ രണ്ടുപേരുണ്ടു. ഒരുവൻ ഒരു ഇംഗ്ലീഷുകാരനും മറേറവൻ പരന്ത്രീസുകാരനും ആണ്.

വരുണൻ സൂര്യനിൽനിന്നു എത്രയോലക്ഷം നാഴിക അകന്നു നില്ക്കുന്നവനാകകൊണ്ടു വമ്പിച്ച ദൂരദർശിനിയുടെ സഹായം കൊണ്ടു നോക്കിയാൽതന്നെ അവനെ ഒരു നെല്ലിക്കയോളം വലിപ്പത്തിൽ കാണുകയില്ല. അവനും വലിപ്പത്തിൽ ഒരു ചില്ലറക്കാരനല്ല. അവന്റെ വ്യാസരേഖക്കു 35,000 നാഴിക ദീർഘമുണ്ട്. ഭൂമിയുടേതിനെക്കാൾ നാലിരട്ടിയിലും ജാസ്തി ഉണ്ടു. ഭൂമിയെക്കാൾ എത്രയോ ഇരട്ടി വലിപ്പമുള്ള ഒരു ഗോളമായിരിക്കകൊണ്ട്, ഭൂമിയിലെ പദാൎത്ഥത്തിന്റെ അത്ര കട്ടിയായ പദാൎത്ഥംകൊണ്ടല്ല അവൻ നിൎമ്മിതനായതു എന്നു വരുന്നു. എന്നു പറഞ്ഞാൽ വരുണനിൽനിന്നു അഞ്ചു റാത്തൽ തൂങ്ങുന്ന സാധനം ഭൂമിയിൽ കൊണ്ടുവന്നു തൂക്കിയാൽ ഒരു റാത്തൽ മാത്രമെ തൂങ്ങുകയുള്ളു. വരുണൻ സൂൎയ്യനെ ചുററുന്നതു 28,000 ലക്ഷം നാഴിക അകലെ നിന്നാണ്. ഈ ദൂരം ഭൂമിയും സൂൎയ്യനും തമ്മിലുള്ള ദൂരത്തിന്റെ മുപ്പതിരട്ടിയാണ്. അതുകൊണ്ടു അവന്റെ പരിവൎത്തനപദ്ധതിയുടെ ദീൎഘം എത്രലക്ഷം കോടിയായിരിക്കേണമെന്നു ആലോചിച്ചു നോക്കു. അത്ര വലിയ പദ്ധതിയിൽകൂടെ വരുണന്ന് സൂൎയ്യനെ ചുററുവാൻ(നമ്മുടെ കൊല്ലത്തിന്നു കണക്കാക്കിയാൽ)165 കൊല്ലം വേണ്ടിവരുന്നതിൽ വല്ലതും ആശ്ചൎയ്യപ്പെടുവാനുണ്ടോ? വ്യാഴം ഒരു രാശിയിൽ ഒരു കൊല്ലവും ശനി $2\frac{1}{2}$ കൊല്ലവും നില്ക്കുമെന്നു കണക്കാക്കിയ ഹിന്തുക്കൾ വരുണൻ ഒരു രാശിയിൽ ഏകദേശം പതിന്നാല് കൊല്ലം നില്ക്കുമെന്നു പറയുമ്പോൾ വിസ്മയിക്കാതിരിക്കില്ല. അരുണന്റെയും വരുണന്റെയും നില്പും ഫലവും അറിയാതിരിക്കുന്നതുകൊണ്ടായിരിക്കും നമ്മുടെ ജ്യോതിഷമൊന്നും ഈ കാലത്തു ശരിയായി ഫലിക്കാത്തത്.

വരുണനിൽ വല്ല സൃഷ്ടിയുമുണ്ടെങ്കിൽ അവർ അനുഭവിക്കുന്ന കാൎയ്യങ്ങൾ നമ്മിൽനിന്നു വളരെ ഭേദപ്പെട്ടതായിരിക്കും. ഭൂമിയെ

ചുററുമ്പോലെതന്നെ വരുണനെ ചുററിക്കൊണ്ടും ഒരു ചന്ദ്രൻ ഉണ്ട്. അതിന്നു വരുണനെ ചുററുവാൻ ആറുദിവസം വേണ്ടിവരുന്നതാണ്. ആറു ദിവസംകൊണ്ടു വരുണനിലുള്ളവൎക്കു ഒരു കറുത്ത വാവും ഒരു വെളുത്ത വാവും ഉണ്ടാകുന്നു. സൂൎയ്യനെ വരുണനിൽനിന്നു ഒരു ചെറുനാരങ്ങയോളം വണ്ണത്തിൽ മാത്രമെ കാണുകയുള്ളൂ. എന്നാൽ അവൻെറ പ്രകാശത്തിന്നു പഞ്ചമിച്ചന്ദ്രൻെറ പ്രകാശത്തിൻെറ അത്രമാത്രമെ കട്ടപ്പമുണ്ടാകയുള്ളൂ. വരുണൻെറ പകൽ നമ്മുടെ പഞ്ചമിച്ചന്ദ്രനുദിച്ച ഒരു രാത്രിപോലെ ഇരിക്കും. വ്യാഴത്തേയും ശനിയേയും അരുണനേയും, വരുണനിലുള്ളവർ ഓരോ ശുക്രൻെറ അത്ര വലിപ്പത്തിൽ കാണും. അതുകൊണ്ടു അവരുടെ രാത്രി കേവലം അന്ധകാരമയമായിരിക്കണം എന്നു വരേണ്ടതില്ല. എന്നാൽ നക്ഷത്രസമാജത്തിൻെറ നില്പിന്നും ആകൃതിക്കും ഇവിടുന്നു കാണുന്നതിനെക്കാൾ ഭേദഗതി യാതൊന്നും ഉണ്ടാകയില്ല. ചൊവ്വയും ബുധനും ഉണ്ടെന്ന വിവരമോ, ഭൂമിയെ ചുററിക്കൊണ്ടു ഒരു ചന്ദ്രനുണ്ടെന്ന വിവരമോ അവൎക്കു കേവലം ഉണ്ടാകയില്ല. ഭൂമിയിലുള്ളവൎക്കു 165 വയസ്സ് പൂൎത്തിയാകുന്ന കാലംകൊണ്ടേ വരുണനിലുള്ളവൎക്കു ഒരു വയസ്സ് തികയുകയുള്ളൂ. എന്നുവെച്ചാൽ ഇവിടത്തെ അല്പപുരുഷായുസ്സായ 60 വയസ്സ് തികയേണമെങ്കിൽ, ഭൂമിയിലെ കണക്കുപ്രകാരം അവൎക്കു ഏകദേശം പതിനായിരം വയസ്സ് തികയേണ്ടതാണ്. ഈ ഒരു ആശ്ചൎയ്യമായിക്കരുതാനില്ല. ദശരഥമഹാരാജാവിന്നു അറുപതിനായിരം വയസ്സു തികഞ്ഞതിൽപിന്നെയാണ് സന്താനങ്ങൾ ഉണ്ടായതു. എന്നിട്ടുംകൂടി അവൻ ഒരു സ്ത്രീജിതനായിരുന്നു എന്നാണ് പുരാണങ്ങൾ ഘോഷിക്കുന്നതു. രാവണൻെറ വയസ്സോടൊത്തുനോക്കുമ്പോൾ ദശരഥൻെറ വയസ്സ് എണ്ണിപ്പറവാൻതക്കതല്ലാത്തവണ്ണം നിസ്സാരമായ്പ്പോകുന്നുമുണ്ട്. എന്നിട്ടും തൻെറ അന്ത്യദശയിലാണ് മൂപ്പർ സീതയെക്കണ്ടു ഭ്രമിച്ചതും അവളെ ബലമായി എടുത്തുകൊണ്ടു പോയതും. പുരാണങ്ങളെ സലാം. നിങ്ങളെപ്പററി ഇനിയൊന്നും ഞാൻ ഇവിടെ എഴുതുന്നില്ല.

ഭൂമിയിലുള്ളവരെ വരുണനിൽ കൊണ്ടുപോയാൽ അവൎക്കു അനുഭവമായ്വരുന്ന അസഹ്യത ചില്ലറയല്ല. ഒന്നാമതു അവിടത്തെ പകലിനു പഞ്ചമിച്ചന്ദ്രന്റെ അത്ര ചൂടു മാത്രമെ ഉള്ളു എന്നു വരുമ്പോൾ അവൎക്കെന്നെന്നും കുളിരാണെന്നു മാത്രമെ പറവാനുള്ളു. "ചന്ദ്രൻ വിലസതി ബഹുശീതകരൻ" എന്നാണ് ഇവിടത്തെ കൂട്ടർ പറയുന്നത്. എന്നാൽ ഗംഭീരശീതം അനുഭവിക്കേണ്ടിവരുന്ന അവിടത്തുകാൎക്കു "പഞ്ചമിച്ചന്ദ്രനാഭ" മാത്രമുള്ളവനായ സൂൎയ്യൻ ഒരു ഉഷ്ണഗോളമായിത്തീരുന്നുവാൻ മതി. അങ്ങിനെ ഉള്ള രീതിയിൽ അവരെ സൃഷ്ടിച്ചാൽ മതിയല്ലൊ. അവരുടെ കണ്ണുകൾക്കു വളരെ തീക്ഷ്ണത ഉണ്ടായിരിക്കേണ്ടതാണ്. കലക്കവെള്ളത്തിൽനിന്നു യഥേഷ്ടം കാണ്മാൻ സാധിക്കുന്ന മത്സ്യങ്ങളുടെ കണ്ണുകളുംകൂടി അവരുടെ കണ്ണിന്റെ സൂക്ഷ്മതയോട് തലതാഴ്ത്തേണ്ടി വരാതിരിക്കയില്ല. എന്നാൽ ഭൂമിയിലുള്ളവൎക്കു അവിടെ എത്തിയാൽ യഥാൎത്ഥമായി അനുഭവിക്കേണ്ടിവരുന്ന ദ്രോഹം മറ്റൊന്നുമല്ല. ഓരോ ഋതുക്കളുടെ അത്യന്തദീൎഘമാണ്. മൂന്നു മാസം മാത്രം നിലനില്ക്കുന്ന മഴകൊണ്ടു അസഹ്യപ്പെടുന്ന നമുക്കു ഏകദേശം 42 കൊല്ലത്തോളം ഇടവിടാതെ മഴപെയ്യുന്ന ഒരു മഴക്കാലം എങ്ങിനെ സഹ്യമാകും. എങ്ങിനെയായാലും നമ്മെപ്പോലെയുള്ളവൎക്കു വരുണനിൽ ഉണ്ടായ്വരുന്ന നാല് ഋതുക്കളെ ഒരു ജന്മംകൊണ്ടൊന്നും കാണാൻ സാധിക്കയില്ല. മഴക്കാലം തുടങ്ങുമ്പോൾ നമ്മെപ്പോലെയുള്ളവർ അവിടെ ജനിച്ചുപോയാൽ അതോടു തൊട്ടു വരുന്ന ഹേമന്തകാലം വരുമ്പോൾ വൃദ്ധന്മാരായ്പോകാതിരിക്കില്ല. ഹേമന്തകാലത്തിലെ ശീതമോ അതിൽ കവിഞ്ഞതു തന്നെ ആയിരിക്കണം. നമ്മെപ്പോലെയുള്ളവൎക്കു വരുണനിൽ യഥേഷ്ടം കുടിയേറിപ്പാൎപ്പാൻ സാധിക്കുകയില്ലെങ്കിലും അവിടത്തെ ശീതോഷ്ണസ്ഥിതിക്കും മററും അനുസരിച്ചു ജന്തുക്കൾ അവിടെ ഉണ്ടായിരിക്കാൻ പാടില്ലെന്നു വിചാരിക്കുന്നതു നിശ്ചയമായിട്ടും ഒരു സാഹസം തന്നെ ആയിരിക്കും.



അദ്ധ്യായം 17.

മേല്ക്കൊള്ളികൾ അഥവാ കൊള്ളിമീനുകൾ.

ഇതിന്നു മുമ്പെയുള്ള അദ്ധ്യായങ്ങളിൽ വിവരിച്ച ഗോളങ്ങൾ ഒക്കെയും വലിപ്പംകൊണ്ടു ഭയങ്കരന്മാരായിരുന്നു. എത്രയോ സഹസ്രം നാഴിക വ്യാസമുള്ള ഗ്രഹങ്ങളെപ്പററിയും എത്രയോ കോടി നാഴിക വലിപ്പമുള്ള കേതുക്കളെപ്പററിയും പ്രസ്താവിച്ചുകഴിഞ്ഞു. ഒരു പ്രാവശ്യമോ മററൊ, ചെറിയ ഗ്രഹങ്ങളെപ്പററി വർണ്ണിക്കേണ്ടി വന്നപ്പോൾ നമ്മൾ നമ്മുടെ വമ്പിച്ച കണക്കിൽനിന്നു വളരെ ചോടെവന്നു ചേരേണ്ടിവന്നു. ഈ അദ്ധ്യായത്തിൽ നാം ഇതിലും വളരെ ചോടെ വരേണ്ടിവന്നിരിക്കുന്നു. മേല്ക്കൊള്ളികളോടു നോക്കുമ്പോൾ ചെറു ഗ്രഹങ്ങൾപോലും ഭയങ്കരവലിപ്പമുള്ള വസ്തുക്കളായിത്തീരുന്നു. മേല്ക്കൊള്ളികൾ ഉണ്ടെന്നു നമുക്കു പ്രത്യക്ഷമാകുന്നത്, നമ്മുടെ വായുമണ്ഡലത്തിൽ എത്തി നശിക്കുമ്പോൾ മാത്രമാണ്. വണ്ണംകൊണ്ടു നോക്കിയാൽ എത്രയോ ചെറുതാണെങ്കിലും എണ്ണംകൊണ്ടു അവററ ഈ ന്യൂനത അപഹരിക്കുന്നുണ്ട്. ആകാശത്തിൽ ഇവററ എത്ര സമൃദ്ധിയായി കിടക്കുന്നുണ്ടായിരിക്കും എന്നു കണക്കാക്കുവാൻ ശ്രീ അനന്തനാലുംകൂടി സാധിക്കുമോ എന്നു സംശയമാണ്. ഇവററയുടെ വലിപ്പവും പല തരത്തിലായിരിക്കണം. ചിലതിന്റെ ഘനം റാത്തലായും ചിലതിന്റേതു തന്നായും (Ton) ഗണിക്കാമെങ്കിലും ചിലതൊക്കെ ചരലുപോലെയും, മണൽതരിപോലെയും ചെറുതായവററയാണ്. ഇത്ര നിസ്സാരവലിപ്പമുള്ള സാധനങ്ങളായിരുന്നിട്ടുകൂടി സൂര്യൻ അവററയേയും തന്റെ ആകർഷണത്തിന്റെ അധികാരാതൃത്തിയിൽനിന്നു ത്യജിച്ചുകളഞ്ഞിട്ടില്ല. ഏതു സാധനവും സൂര്യരശ്മിയിൽ കാണായ്വരുന്ന അണുക്കളെ അത്ര ചെറുതായാലും ശരി വ്യാഴത്തെപ്പോലെ ഭയങ്കരവലിപ്പമുള്ളവയായാലും ശരി ആകർഷണശക്തിക്കു വഴിപ്പെട്ടു നടക്കാതെ നിവൃത്തിയില്ല. മേല്ക്കൊള്ളികളെ ചെറിയ നിലയിൽ കൊള്ളിമീനുകൾ എന്നും അതിലും വലിയ നിലയിൽ മാനക്ക

ല്ലുകൾ എന്നും വിളിച്ചുവരുന്നു. വലിയ ഗ്രഹങ്ങളെപ്പോലെതന്നെ ഈ ചെറിയ വസ്തുക്കളും സൂര്യനെ ചുററിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നു. ഇപ്രകാരം പരിവർത്തനംചെയ്യുന്ന മാനക്കല്ലുകൾ സംഖ്യകൊണ്ടു നിസ്സീമമാണ്. അവററയെ എത്ര ശക്തിയുള്ള ദൂരദർശിനികൊണ്ടു നോക്കിയാലും നമുക്കു കാണാൻ സാധിക്കയില്ല. ചില പ്രത്യേകാവസ്ഥകളിൽ മാത്രമെ അവററ നമുക്കു വീക്ഷണഗോചരമായിത്തീരുകയുള്ളു. ഒരു മാനക്കല്ല് നമുക്കു പ്രത്യക്ഷമാകുന്ന സമയത്തു അതിന്റെ ഗതിവേഗത ഒരു നിമിഷത്തിൽ ഇരുപതു നാഴികയിലും കവിയുന്നതാണ്. ഈ വേഗത ഭൂമിക്കു ഏററവും അടുത്താകുമ്പോൾ നിലനില്ക്കുകയില്ല. വായുമണ്ഡലം അതിനെ തടയാതിരിക്കില്ല. എത്രയോ ഉയരത്തിലാകുമ്പോൾ വായുമണ്ഡലമൊന്നുമില്ലാത്ത ആകാശം മാത്രമായിരിക്കും. അവിടെ ഇവററയുടെ ഗതിവേഗതക്കു തടസ്ഥമുണ്ടാകുന്ന പദാർത്ഥങ്ങൾ യാതൊന്നും ഉണ്ടായിരിക്കയില്ല. യാതൊരു ഭാഗവുംകൂടാതെ ഓരോ മാനക്കല്ലു സൂര്യനെ എത്രയോ സഹസ്രമോ ലക്ഷോപലക്ഷമോ സംവത്സരകാലമോ ചുററിവന്നിട്ടുണ്ടായിരിക്കും. പക്ഷെ ഒരിക്കൽ ഒരു സംഭവം നേരിടും അപ്പോൾ അതു എത്രയോ പ്രകാശമാനനായിത്തീൎന്നു നശിച്ചുപോകുകയും ചെയ്യും.

കൊള്ളിമീനുകളുടേയും മാനക്കല്ലുകളുടേയും നിരന്തരമായ സഞ്ചാരത്തിൽ ചിലപ്പോൾ ചിലതു നമ്മുടെ വായുമണ്ഡലത്തിന്റെ മേൽഭാഗം സ്പൎശിച്ചുപോകത്തക്കവണ്ണം എത്തിപ്പോകുന്നു. വായുമണ്ഡലത്തിന്റെ മേലെ അററത്തിൽ വായു വളരെ ഘനത്തിലൊന്നും ഉണ്ടായിരിക്കയില്ലെങ്കിലും, ഒരു തോക്കിന്റെ ഉണ്ടയുടെ ഗതി വെള്ളംതടുക്കുമ്പോലെ ഇവററയെ വായുവുംതടുക്കുന്നു. അപ്പോൾ വായുവിൽക്കൂടെ കുതിക്കുന്ന ഇവററ വായുവുമായി ശക്തിയോടെ ഉരസിപ്പോയിട്ട്, ആദ്യം തീക്കട്ടപോലെ ചുകക്കുകയും പിന്നേയും കുറെ കഴിയുമ്പോൾ വെളുത്തനിറമായി ജ്വലിച്ചു കത്തിക്കരിഞ്ഞുപോകുകയും ചെയ്യുന്നു. അപ്പഴാണ് ഭൂമിയിൽനിന്നു ഈ സംഭവം നോക്കിനില്പാനിടയുള്ള നമ്മളാൽ ചിലർ "അതാ, ഒരു കൊള്ളിമീൻ പായുന്നു" എന്നു പറയുന്നതു.

വെറും വായുവിൻെറ തടസ്ഥംകൊണ്ടു ഒരു സാധനം കത്തിക്കരിഞ്ഞുപോകുന്നു എന്നു വരുന്നതു നമുക്കു വിശ്വാസയോഗ്യമായ ഒരു കാൎയ്യമായിരിക്കുമോ എന്ന സംശയം ജനിച്ചുപോകുന്നു. എന്നാൽ ഇവിടെ നമ്മൾ രണ്ടു കാൎയ്യങ്ങൾ നല്ലവണ്ണം ഓൎമ്മിക്കേണ്ടതുണ്ടു. കൊള്ളിമീനിൻെറ ഗതിവേഗത ഒരു തോക്കുണ്ടയുടെ വേഗതയെക്കാൾ നൂറിരട്ടിയിലും കവിഞ്ഞതാണ്. ഗതിവേഗതയുടെ കടുപ്പംപോലെയാണ് ഒരു സാധനം മറെറാരു സാധനവുമായി ഉരസുമ്പോൾ ജനിപ്പാനുള്ള ഉഷ്ണത്തിൻെറ ആധിക്യവും കിടക്കുന്നതു. അതുകൊണ്ടു ഒരു തോക്കിൻെറ ഉണ്ടയെക്കാൾ ലക്ഷമിരട്ടി ഉഷ്ണം ജനിപ്പിക്കുവാൻ വായുമണ്ഡലത്തിൽകൂടെ ദ്രുതഗതിയായി ചരിക്കുന്ന ഒരു ചെറിയ കൊള്ളിമീനിന്നു ശക്തിയുണ്ടായ്വരുന്നു. ഇങ്ങിനെ ജനിപ്പാനിടയുള്ള ഉഷ്ണത്തിൻെറ എത്രയോ ഒരു ചെറിയ അംശം തന്നെ ഭൂമിയിൽ കാണുന്ന പദാൎത്ഥങ്ങളെ ഒരു നൊടിയിടകൊണ്ടു ആവിയാക്കിത്തീൎക്കുവാൻ ശക്തിയുള്ളതാകുന്നു.

1869-ൽ പന്തുപോലെ, തിളങ്ങുന്ന ഒരു മാനക്കല്ലു പ്രത്യക്ഷമായി: ഇതു ഇംഗ്ലണ്ടിൽ പല ഭാഗങ്ങളിൽനിന്നും കണ്ടുവന്നതുകൊണ്ടു ഇതു ഇത്ര ഉയരത്തിലാണെന്നും ഇതിൻെറ ഗതിവേഗത എത്രയാണെന്നും കണക്കാക്കുവാൻ സാധിച്ചിരുന്നു. അഞ്ചുനിമിഷം കൊണ്ടു ഈ മാനക്കല്ല് 170 നാഴിക സഞ്ചരിച്ചിരുന്നു. അപ്പോൾ ഒരൊററ നിമിഷത്തിൽ ഇതു 34 നാഴിക വേഗതയോടെ സഞ്ചരിച്ചിട്ടുണ്ടായിരിക്കണം. 50 നാഴിക നീളത്തിലും 4 നാഴിക വീതിയിലും ഒരു തരം ജ്വലിക്കുന്ന കാറപോലെ ഈ സാധനത്തെ 50 മിനുട്ട് കാലംവരെ കണ്ടുവന്നിരുന്നു. ഭൂമിയിലുള്ളവരുടെ കണ്ണിന്നു കണ്ടുപിടിക്കാൻ തക്ക വീൎയ്യമില്ലാത്തതായ എത്രയോ ലക്ഷം കൊള്ളിമീനുകൾ ഭൂമിയിൽ പതിക്കുന്നുണ്ട്. എത്ര തന്നെ ചെറുതായാലും ശരി, ഗതിവേഗതകൊണ്ടു അതികടുപ്പമുള്ള ഉഷ്ണം ഉണ്ടാക്കുവാൻ തക്ക വീൎയ്യമുള്ള ഈ സാധനങ്ങൾ ഇടവിടാതെ വീണുതുടങ്ങിയാൽ മനുഷ്യരെപ്പോലെയുള്ള ജന്തുക്കൾക്കു ഉഷ്ണം കൊണ്ടു ഭൂമിയിൽ നിവസിക്കുവാൻ തന്നെ പാടുണ്ടായിരിക്കയില്ല.

അതുകൊണ്ടു നമ്മുടെ വായുമണ്ഡലം ഈവക പീരങ്കി ഉണ്ടകളെ തടുത്തു നിൎത്തുന്ന ഒരു വക കോട്ടയാണെന്ന് കരുതുന്നതിൽ അബദ്ധമില്ല.

ഓരോന്നോരോന്നായി വീഴുന്നതുകൂടാതെ ചിലപ്പോൾ കൊള്ളിമീനുകൾ മഴചൊരിയുംപോലെ പെയ്യാറുണ്ടു. ഇതു എല്ലായ്പോഴും ഉണ്ടായിക്കാണുന്നില്ല. 1866-ൽ ഇങ്ങിനെ ഒരു വലിയ കൊള്ളിമീൻകൂട്ടം വീഴുന്നതു കണ്ടിരുന്നു.

നവെമ്പ്ര് മാസത്തിൽ കൊള്ളിമീനുകളുടെ നിരന്തരപതനം ഉണ്ടാകാറുണ്ട്. ഇതിന്റെ പൂൎവ്വചരിത്രം എടുത്തു നോക്കുന്നതായാൽ എത്രയോ പണ്ടുതന്നെ ഈ മാതിരി സംഭവങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നതു കണ്ടിരുന്നു. ക്രിസ്ത്വാബ്ദം 902 ഒക്ടോബർ 12-ാംനു ഒരു മുസൽമാൻ രാജാവിന്റെ മരണം ഉണ്ടായിരുന്നു. അന്നത്തെ ദിവസത്തിലെ വിശേഷവിധി താഴെ പറയുംപ്രകാരമാണ് ഒരു ചരിത്രകാരൻ എഴുതിവെച്ചതു. "ആ രാത്രി ആകാശത്തിൽ കുന്തം പോലെ നീണ്ടുംകൊണ്ടു അനേകായിരം നക്ഷത്രങ്ങൾ ഇടത്തും വലത്തും മഴപെയ്യുംപോലെ പോയ്ക്കൊണ്ടിരുന്നു. ആ കൊല്ലത്തിന്നു നക്ഷത്രസംവത്സരം എന്ന പേരും കൊടുക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു." ഭൂമിയിലെ ഒരു രാജാവ് മരിച്ചതുകൊണ്ടു ഈശ്വരൻ ആകാശത്തിൽ ഒരുവക വെടിമരുന്നുപണി കാണിച്ചു എന്ന് ഇന്നുള്ളവരാരും വിശ്വസിക്കുന്ന ഒരു കാൎയ്യമല്ല. എന്നാൽ 902-ൽ ഇങ്ങിനെ ഒരു സംഭവം ഉണ്ടായിരുന്നിരിക്കണം എന്നത് പരമാൎത്ഥമായിരിക്കണം. ഈ മാതിരി സംഭവങ്ങൾ ഏകദേശം 33 കൊല്ലത്തിൽ ഒരിക്കൽ ഉണ്ടാകുന്നതാണത്രെ. 1799-ൽ ഒന്നും 1833-ൽ ഒന്നും 1866-ൽ ഒന്നും ഉണ്ടായിരുന്നു. 902 തുടങ്ങി ഈ കാലംവരെ ഇങ്ങിനെയുള്ള 31 സംഭവങ്ങൾ ഉണ്ടായിട്ടുണ്ട്. ഇങ്ങിനെയുള്ള 12 സംഭവങ്ങളെപ്പററി മാത്രമെ നമുക്കു ചരിത്രസംബന്ധമായ അറിവ് കിട്ടീട്ടുള്ളു. എല്ലാ സംഭവങ്ങളും ചരിത്രകാരൻ റിക്കാട്ടാക്കിയിരിക്കണം എന്നു വിചാരിപ്പാൻ സംഗതിയില്ല. ചില സമയത്തു നാഗരികന്മാരല്ലാത്ത കാട്ടാളന്മാരായിരിക്കും ഇങ്ങിനെ ഒന്നു കണ്ടതും കണക്കിലേറെ പരിഭ്രമിച്ചുപോയതും.

കൊള്ളിമീൻമഴ പുറപ്പെടുന്നതു ആകാശത്തിന്റെ കിഴക്കു ഭാഗത്തു ഒരു പ്രത്യേകസ്ഥലത്താണ്. അവിടുന്നു പുറപ്പെട്ടാൽ അതു ചുറേറാട്ടചുററും പറക്കുന്നതു കാണും. ആ സമയത്തിൽ ഭൂമിയുടെ വായുമണ്ഡലത്തിൽ കുടുങ്ങിക്കത്തിപ്പോകുന്ന കൊള്ളിമീനുകളുടെ സംഖ്യക്കു കയ്യും കണക്കുമുണ്ടാകുകയില്ല. ഒന്നാമതു ഒന്നും രണ്ടുമായി പുറപ്പെട്ട ഈ കൂട്ടർ പിന്നെപ്പിന്നെ എണ്ണിയാൽ തീരാത്ത കൂട്ടമായി പുറപ്പെടുകയും ചുറേറാട്ടചുററും പറക്കുകയും ക്ഷണം അസ്തമിച്ചുപോകുകയും ചെയ്യുന്നതു ഒരു ഒന്നാന്തരം കാഴ്ചതന്നെയായിരിക്കണം. ഈ അവസരത്തിൽ ഭൂമി ആകർഷിച്ചു വീഴുന്ന കൊള്ളിമീനുകളുടെ എണ്ണം ലക്ഷോപിലക്ഷമാണെന്നു പറഞ്ഞാൽതന്നെ പോരാ.

ഈ കൊള്ളിമീനുകൾ ഓരോ വലിയ കൂട്ടമായിട്ട് നില്ക്കുന്നുണ്ടെങ്കിലും ഒന്നു മറെറാന്നിനെ തൊടാത്ത രീതിയിലാണ് സൂര്യനെ ചുററുന്നത്. ഇതു ഭൂമിയുടേയും അരുണന്റേയും ഇടയിൽ കൂടെയുള്ള ഒരു ദീർഘവൃത്തപദ്ധതിയിൽകൂടെയാണ് സൂര്യനെ പരിവർത്തനം ചെയ്യുന്നതു. ശരിയായിപ്പറയേണമെങ്കിൽ അരുണന്റെ മാർഗ്ഗത്തിൽനിന്നും അസാരം കവിഞ്ഞുനില്ക്കുന്നുണ്ട്. ഇതിന്റെ പരിവർത്തനപദ്ധതി എത്രയോ ദീർഘമേറിയതാണ്. ഈ പരിവർത്തനപദ്ധതി ഭൂമി മുതൽ അരുണൻവരെയുള്ള സകല ഗ്രഹങ്ങളുടേയും പരിവർത്തനപദ്ധതിയെ ഖണ്ഡിച്ചാണ് പോകുന്നത്. മുപ്പത്തുമൂന്നുകൊല്ലത്തിൽ ഒരിക്കൽ മാത്രമെ ഇവററ ഭൂമിയെ അടുക്കുന്നുള്ളു. അന്ന് ഇവററ നിമിഷത്തിൽ 56 നാഴിക വീതമായി ഭൂമിക്കഭിമുഖമായും ഭൂമി നിമിഷത്തിൽ 8 നാഴിക വീതമായി അങ്ങോട്ടും ചരിക്കുമ്പോൾ ഇവററക്കു സിദ്ധിക്കുന്ന വേഗത നിമിഷത്തിൽ 44 നാഴികയുടെ ഉഗ്രത പ്രാപിച്ചുപോകുന്നു. ആ വേഗതയോടെ ഭൂമിയുടെ വായുമണ്ഡലത്തിൽ എത്തുമ്പോൾ ഇവററ കത്തിക്കരിഞ്ഞുപോകാതെ ഇരിക്കുമോ. അരുണൻവരെയുള്ള മററു ഗ്രഹങ്ങളുടെ സമീപത്തു മുപ്പത്തിമൂന്നു കൊല്ലത്തിൽ ഒരിക്കൽ ഇവ എത്തിച്ചേരുമൊ എന്നു സംശയമാണ്. അനേകാണ്ടുകൾ കൂടുമ്പോൾ ഒരിക്കൽ വ്യാഴത്തിന്റേയും, അതിലും കാലം കഴിയു

മ്പോൾ അരുണന്റെയും അടുക്കെക്കൂടെ ഇവററ പോകാതിരിക്കില്ല. ഭൂമിയുടെ അടുക്കെക്കൂടെ പോകുമ്പോൾതന്നെ ലക്ഷോപിലക്ഷങ്ങളെ ഭൂമിക്കു പിടിച്ചെടുപ്പാൻ സാധിച്ചാൽ ഭൂമിയെക്കാൾ എത്രയോ ഇരട്ടി വലിപ്പമുള്ള മുൻചൊന്ന ഗ്രഹങ്ങളുടെ അടുത്തെത്തുമ്പോൾ എത്ര കോടാനുകോടികൾ അവററയാൽ ഗ്രഹിക്കപ്പെട്ടുപോകുമെന്നു ആലോചിച്ചുനോക്കുക. മേല്ക്കൊള്ളികളുടെ സംഖ്യ എണ്ണിയാലൊടുങ്ങാത്തതാണെന്നുവരികിലും അവററക്കും ഒരു കയ്യും കണക്കും ഉണ്ടാകാതിരിക്കില്ല. ഓരോരോ നൂററാണ്ടുകൾ കഴിയുംതോറും ഇത്ര ലക്ഷത്തിന്നു നാശം വന്നുപോകുമെങ്കിൽ ഇനിയും അനേകായിരം കൊല്ലം കഴിയുമ്പോൾ എത്ര കോടികൾ നശിച്ചുപോകുമായിരിക്കും. ഇങ്ങിനെയായാൽ കാലങ്ങൾ കഴിയുംതോറും ഇവററയുടെ എണ്ണം എത്രയോ കുറഞ്ഞുപോകുവാനിടയുണ്ട്. അങ്ങിനെയാണെങ്കിൽ ഇനിയും കുറെ നൂററാണ്ടുകൾ കഴിഞ്ഞാൽ നവെമ്പ്ര് മാസത്തിൽ കണ്ടുവരുന്ന തീമഴപോലെ തോന്നുന്ന ഈ സംഭവത്തിന്നു എന്തായാലും വളരെ ക്ഷീണം വന്നുപിടിച്ചു പോകുന്നതാണ്. അതുപോലെതന്നെ എത്രയോ സഹസ്രാബ്ദങ്ങൾ മുമ്പുണ്ടായിരുന്ന ഈ മാതിരി സംഭവത്തിന്നു ഇന്നു കാണുന്നതിനെക്കാൾ ഭംഗിയും സീമയില്ലായ്മയും ഉണ്ടായിരിക്കേണ്ടതാണെന്നു തെററുവരാതെ മനസ്സിലാക്കാവുന്നതാണ്.

സൂൎയ്യനെ 33 കൊല്ലംകൊണ്ടു പ്രദക്ഷിണം ചെയ്യുന്ന ഈ കൊള്ളിമീൻ കൂട്ടത്തിന്റെ പരിവൎത്തനപദ്ധതിയും, 1862-ൽ ഒരിക്കൽ കാണായ്വന്ന ഒരു കേതുവിന്റെ പദ്ധതിയും ഒന്നുതന്നെയാണെന്നു ഷാപ്പറല്ലി എന്ന പണ്ഡിതൻ പ്രസ്താവിച്ചിരിക്കുന്നു. അതുകൊണ്ടു കേതുവും മേല്ക്കൊള്ളികളും തമ്മിൽ ഒഴിച്ചുകൂടാത്ത ബന്ധമുണ്ടെന്നു കണ്ടിരിക്കുന്നു. കേതുക്കളെ അടുത്തടുത്തുനില്ക്കുന്ന എത്രയും ചിന്നന്മാരായ പദാൎത്ഥങ്ങളുടെ ഒരു സമൂഹമായിരിക്കകൊണ്ടു ഒരു സമയം കൊള്ളിമീനുകൾ വെറും രൂപാന്തരത പ്രാപിച്ച ഓരോ കേതുക്കളുടെ പദാൎത്ഥങ്ങൾ മാത്രമാണെന്നു കൂടി ഊഹിപ്പാൻ ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാൎക്കു ധൈൎയ്യം വന്നിട്ടുണ്ട്. ഈ ഊഹം ശരിയായിരിക്കാൻ മതി എന്നു തെളിയിക്കുവാൻ മറെറാരു

സംഭവംകൂടി ഉണ്ടായിട്ടുണ്ട്. 1872 നവെമ്പർ 27-ാംനു- രാത്രി പ്രസ്ഥാവിച്ച സംഭവംപോലെ ഒരു തരം കൊള്ളിമീൻമഴയുണ്ടായി. അന്ന അതെ ഭാഗത്തിൽകൂടെ ബീല കേതുവിന്റെ വരവും ഉണ്ടായിരുന്നു. ഈ കേതുവിന്റെ പദ്ധതിയും ആ കൊള്ളിമീൻ കൂട്ടത്തിന്റെ പദ്ധതിയും ഒന്നുതന്നെയാണെന്നു മനസ്സിലായി. ഈ കേതുവെ 1772 ലും പിന്നെ 1805 കഴിഞ്ഞിട്ടും ഇതിനെ ഒന്നാമതായി കണ്ടുപിടിച്ചതു 1826-ാംകൊല്ലത്തിലാണ്. പിന്നെ അതിനെ കണ്ടതു 1832-ാമതിലാണ്. 1846-ൽ നോക്കിയപ്പോൾ ഒരു കേതുവിന്നു പകരം രണ്ടു കേതുക്കളെ കാണപ്പെട്ടു. 1859-ൽ ഈ കേതുവെ മേഘത്തിന്റെ ബാധകൊണ്ടു കാണാൻ കഴിഞ്ഞില്ല. 1865-ൽ ഈ കേതുവെ കേവലം കാണ്മാനുണ്ടായിരുന്നില്ല. 1872-ൽ ഈ കേതുവെ പിന്നേയും കാണേണ്ടതാണ്. അന്നു അതിനെ കണ്ടില്ല. അതിന്നു പകരം കണ്ടിരുന്നതു മേല്ക്കൊള്ളികളുടെ പതനം മാത്രമായിരുന്നു. അതുകൊണ്ടു മേല്ക്കൊള്ളികൾ കേതുക്കളിൽനിന്നു ഉത്ഭവിച്ചവയായിരിക്കണം എന്ന അനുമാനത്തിന്നു വളരെ ശക്തികൂട്ടുന്നു. ഇങ്ങിനെ ധാരാളമായി മഴ പെയ്യുംപോലെ ഭൂമിയിൽ വീഴുക പതിവുള്ള കൊള്ളിമീനുകളിൽ ഒന്നെങ്കിലും ഭൂമിയുടെ വിതാനത്തിൽ എത്തീട്ടില്ല. വല്ല മാനക്കല്ലുകളും ഭൂമിയിൽ വീണിട്ടുണ്ടെങ്കിൽ തന്നെ അവയൊന്നും ഈ കൂട്ടത്തിൽ പെട്ടതല്ലതാനും.

ആകാശത്തിൽനിന്നു ഭൂമിയിൽ കല്ലുകൾ വീഴാറുണ്ടെന്നു പണ്ടുപണ്ടെ കേട്ടിട്ടുണ്ട്. എത്രതന്നെ തെളിവുണ്ടായിട്ടുകൂടി ഒരു നൂറാണ്ടിന്നു മുമ്പ് ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാരാരും ഈ കാര്യം കേവലം വിശ്വസിച്ചിരുന്നില്ല. അതു വീഴുന്നതു കണ്ട സാക്ഷികൾ ഉണ്ടായിട്ടുണ്ട്. വീണ കല്ല് ആകൃതിയിലും പ്രകൃതിയിലും അതിന്റെ ചുററും കാണപ്പെടുന്ന കല്ലുകളുമായി വളരെ ഭേദപ്പെട്ടിരുന്നു. ചില സമയത്തു ഇങ്ങിനെ വീഴുന്ന കല്ലുകൾകൊണ്ടു മനുഷ്യന്മാർ മരിച്ചുപോയിട്ടും ഉണ്ട്. എന്നിട്ടുകൂടി ഇതു പരമാൎത്ഥമായി ആരും വിചാരിക്കാഞ്ഞതു വളരെ ആശ്ചൎയ്യമായിരിക്കുന്നു. ഒരു സമയം ഈ സംഭവങ്ങൾ കണ്ടിരുന്നതു പഠിപ്പില്ലാത്ത മൂഢന്മാരായിരിക്കാം.

അവർ പരമാർത്ഥത്തോടു വിശ്വാസയോഗ്യമല്ലാത്ത പലതും കൂട്ടിച്ചേർത്തിരിക്കാം. ഈ കാലത്തുകൂടി ശരിയായ വിവരം കിട്ടുന്നതു പ്രയാസമാണ്. പിന്നെ പണ്ടത്തെ കാര്യം പറയേണ്ടതുണ്ടോ? ഉദാഹരണമായി, മാനക്കല്ല് ഒരു കാട്ടിൽ വീണതു ഹിന്തുക്കളിൽ ഒരുവൻ കണ്ടു. കല്ല് അവിടെ കിടക്കുന്നുണ്ട്. അതിന്റെ കോലം കണ്ടാലും അതു മാനക്കല്ലാണെന്നു നല്ലവണ്ണം വ്യക്തമാകുന്നുണ്ട്. എന്നാലും ഈ സംഭവത്തെപ്പററി അധിക വിവരം അറിവാൻ വേണ്ടി കണ്ട സാക്ഷിയായ ഹിന്തുവെ വിളിച്ചുചോദിച്ചു. പക്ഷെ ഇതു വീഴുന്ന ശബ്ദംകൊണ്ടും മററും ഭയപ്പെട്ടു അമ്പരന്നുപോയ ആ സാധുവിന്നു ഇതിനെപ്പററി യഥാർത്ഥമായി ഒന്നും പറവാൻ സാധിച്ചില്ല. അവൻ പറയുന്നതു അവനെ ഈ കല്ല് ഒന്നുരണ്ടു മണിക്കൂറോളം പിന്തുടന്നു എന്നാണ്. 1794-ൽ പല്ലാസ് എന്ന ഒരു സഞ്ചാരി സൈബീരിയാവിൽ ഒരു വലിയ കട്ട ഇരിമ്പുകണ്ടു. അതു ആകാശത്തിൽനിന്നു വീണതാണെന്നു പണ്ഡിതന്മാർ അഭിപ്രായപ്പെട്ടെങ്കിലും ലോകരാരും വിശ്വസിച്ചില്ല. ഇംഗ്ലണ്ടിൽ പല സാക്ഷികളും കാണ്കെ വീണ, 56 റാത്തൽ ഘനമുണ്ടായിരുന്ന ഒരു മാനക്കല്ല് ലണ്ടനിൽ കാഴ്ചക്കായി കൊണ്ടുവെച്ചിരുന്നു. ഇങ്ങിനെ പല രാജ്യങ്ങളിൽനിന്നും തെളിവ് വന്നുതുടങ്ങിയപ്പോൾ മാനത്തിൽനിന്നു കല്ലുകൾ വീഴാറുണ്ടെന്ന കാര്യത്തിൽ എല്ലാവക്കും വിശ്വാസം ജനിച്ചു. ഈ കാര്യം പരമാർത്ഥമാണെന്നു മനസ്സിലായപ്പോൾ ഈ മാതിരി സംഭവത്തെപ്പററി പണ്ടുള്ളവർ എഴുതിവെച്ചതായ റിക്കാട്ടുകളിൽ വല്ലതും പെട്ടിട്ടുണ്ടോ എന്നു പലരും പരിശോധിച്ചുതുടങ്ങി. റോമിൽ ക്രിസ്ത്വാബ്ദം 654-ാംകൊല്ലം ഇങ്ങിനെയുള്ള കല്ലുകൾ വീണിരുന്നു എന്നു ലിവി വിവരിച്ചിട്ടുണ്ട്. 1492-ൽ ആൽസെയിസിൽ വീണ ഒരു കല്ലിന്നു 260 റാത്തൽ ഘനം ഉണ്ടായിരുന്നു. അതു വീഴുമ്പോൾ ഇടിവെട്ടുംപോലെ ഒരു ശബ്ദവുംകൂടി ഉണ്ടായിരുന്നു. ഈ കല്ലു പത്തിരുന്നൂറുകൊല്ലത്തോളം ഒരു പള്ളിയിൽ കണ്ടുവന്നിരുന്നു. അതുകൊണ്ടു മാനക്കല്ലുകൾ വഴിയായിട്ട് നമുക്കു മററു ഗോളങ്ങളിലെ പദാർത്ഥങ്ങൾ കയ്യിലെടുത്തു പരിശോധിക്കുവാൻ സാദ്ധ്യമാകുന്നു. അതു ആകാശ

ത്തിൽനിന്നു വീണതാണെന്നു മാത്രമെ നാം അറിയുന്നുള്ളൂ. അതു ഭൂമിയിൽ വീഴുംമുമ്പെ എവിടെയൊക്കെ സഞ്ചരിച്ചിരുന്നു. അതു നൂറുകൊല്ലംമുമ്പൊ ആയിരംകൊല്ലംമുമ്പൊ എവിടെയായിരുന്നു. ആകാശത്തിന്റെ ഏതു ഭാഗത്തിൽകൂടെയെല്ലാം ഇതു സഞ്ചരിച്ചിട്ടുണ്ടായിരിക്കും. ഇതിന്നു മുമ്പെയൊന്നും ഇതു എന്തുകൊണ്ടു വീണില്ല. ഇപ്പോൾ വീഴുവാൻ വല്ല പ്രത്യേകകാരണവും ഉണ്ടായിരുന്നോ. ഈ മാതിരി ചോദ്യങ്ങളാണ് ഈ കല്ല് കാണുമ്പോൾ നമ്മുടെ ഉള്ളിൽ ജനിക്കുന്നതു. ചില കല്ലുകളിൽ ഇരിമ്പുണ്ടെന്നു കണ്ടിരിക്കുന്നു. മാനക്കല്ലുകളുടെ ആകൃതി കാണുമ്പോൾ അവറ്റ ഏതോ ഒരു വലിയ സാധനത്തിന്റെ കഷണങ്ങളാണെന്നു തോന്നിപ്പോകുന്നു. ചില കല്ലുകളിൽ ഇരിമ്പു കേവലം ഇല്ലാതേയും അംഗാരാംശം അധികമുള്ളതായും കണ്ടിരിക്കുന്നു. ഇതു വീണതു ഫ്രാൻസിലും അതു വീഴുമ്പോൾ പൂർണ്ണചന്ദ്രനെപോലെ പ്രഭയുള്ളതായും കണ്ടിരുന്നു. കൊള്ളിമീനുകൾ കേതുക്കളിൽനിന്നു ഉത്ഭവിച്ചവയാണെന്നു വിചാരിക്കുവാൻ വഴിയുണ്ടെങ്കിലും മാനക്കല്ലുകൾ— പ്രത്യേകിച്ചു ഭൂമിയിൽ കൂടക്കൂടെ വീഴുന്നതായിക്കാണന്ന മാനക്കല്ലുകൾ—അങ്ങിനെ ഉത്ഭവിച്ചതായിരിക്കണം എന്നു അഭിപ്രായപ്പെടുവാൻ വഴി കാണുന്നില്ല. ഇതു ഓരോ ഗ്രഹങ്ങളിൽനിന്നു തീമല വഴിയായി പൊട്ടിത്തെറിക്കുന്ന സാധനങ്ങളായിരിപ്പാനേ തരമുള്ളൂ എന്നു ചിലർ കരുതുന്നു. ഭൂമിയിൽ കാണുന്ന തീമലകൾക്കു കൂടി ഇത്ര ശക്തിയോടെ ഒരു സാധനത്തെ മേലോട്ട് തെറിപ്പിക്കുവാൻ സാധിക്കുമെന്നു തോന്നുന്നില്ല. എന്നാൽ ഭൂമിയെക്കാൾ ആകർഷണശക്തി കുറഞ്ഞവനാണെങ്കിലും കൂടി ഭൂമിയെക്കാൾ ശക്തിയുള്ള തീമലകൾ നിറഞ്ഞവനാണെന്നു കാണുന്ന ചന്ദ്രന്നു അപ്രകാരം ചെയ്യാൻ സാധിക്കുമെന്നു കാണുന്നു. ഇതൊന്നും കൂടാതെ ചൊവ്വയുടേയും വ്യാഴത്തിന്റേയും മദ്ധ്യേ ചരിക്കുന്ന അനേകം ചെറു ഗ്രഹങ്ങൾക്കും ഇങ്ങിനെ ചെയ്യാൻ സാധിക്കുമെന്നു കണ്ടിരിക്കുന്നു. മാനക്കല്ലുകൾ ഒരു സമയം ഇങ്ങിനെ ഉണ്ടായിട്ടുള്ള സാധനങ്ങൾ തന്നെ ആയിരിക്കണം. എത്രയോ കൊല്ലങ്ങളായി വന്നു വീണുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന മാനക്കല്ലുകളും കൊള്ളിമീനു

കളും ഭൂമിയുടെ വലിപ്പം ദിവസംതോറും വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നുണ്ട്. എന്നാൽ ഭൂമി വളരെ വലിപ്പമുള്ള ഒരു ഗോളമായിരിക്കകൊണ്ടു എങ്ങിനെയൊരു വളർമ്മ പ്രത്യക്ഷമാകണമെങ്കിൽ ലക്ഷംകോടി നൂററാണ്ടുകൾ കഴിഞ്ഞാൽകൂടി മതിയാകുകയില്ലെന്നു കാണുന്നു.

അദ്ധ്യായം 18.

ധൂമകേതു.

ഇതുവരെക്കും നമ്മുടെ ആലോചനാവിഷയമായിത്തീൎന്നിരുന്ന വസ്തുക്കൾ മുഴുവനും ശരിക്കൊ ഏകദേശമൊ ഗോളാകൃതികളും എത്ര ഘനം കുറഞ്ഞതാണെങ്കിലുംകൂടി ബാഷ്പത്തെക്കാൾ എത്രയൊ ഇരട്ടി ഘനമുള്ള പദാൎത്ഥങ്ങൾകൊണ്ടു ഉണ്ടാക്കപ്പെട്ടവററയു മായിരുന്നു. കേതുക്കളുടെ കാൎയ്യം ആലോചിച്ചാൽ, ഇതുവരെ വിവരിച്ച ഗോളങ്ങളിൽനിന്നൊക്കെ എത്രയോ വ്യത്യാസപ്പെട്ടു നില്ക്കുന്ന വസ്തുക്കളാണെന്നു രണ്ടുപക്ഷമില്ലാതെ പറയാവുന്ന താണ്. കേതുക്കൾ നൂററിനു 99 കണ്ടു ഗോളാകൃതിയിൽ വൎത്തിക്കു ന്ന വസ്തുക്കളല്ല. ഇവററയെ ഉണ്ടാക്കപ്പെട്ട പദാൎത്ഥങ്ങൾ വായു വെക്കാൾ എത്രയൊ ലക്ഷം ഇരട്ടി കട്ടപ്പം കുറഞ്ഞവററയാണ്. ഇവററയുടെ ഘനം നിൎണ്ണയിക്കാൻ പാടില്ലാത്തവിധത്തിൽ ലഘു വാണ്. ഇവററയുടെ ആകൃതിക്കുകൂടി ഒരു സ്ഥിരത കാണുകയില്ല. പെട്ടെന്നു ആകാശത്തിൽ പ്രത്യക്ഷമായ ഒന്നു രണ്ടാമതും സൂൎയ്യ കടാഹത്തിൽ മടങ്ങിവരും എന്നു കണക്കാക്കാനും നിവൃത്തിയില്ല. ധൂമകേതു പ്രത്യക്ഷമാകുന്നതു പുരാതനന്മാൎക്കു ഒരു വലിയ ആപത്തി ൻെറ ലക്ഷണമായിരുന്നു. സാധാരണ ഒരു കേതുവിൻെറ ആകൃതി ചില കാവുകളിൽ തൂക്കുന്ന കൊടിക്കൂറപോലെ ഇരിക്കും. ശിരസ്സ് അസാരം കട്ടിയായും മിന്നിക്കൊണ്ടും ഇരിക്കും. ചിലപ്പോൾ ശിര സ്സിൻെറ മുൻഭാഗത്തു കമാനങ്ങൾപോലെ തോന്നുന്ന ഒന്നുരണ്ടു മിന്നുന്ന വരകളും ഉണ്ടാകും. ചില സമയം കട്ടിയിലുള്ള മിന്നുന്ന

ഭാഗം പുകപോലെ ദീർഘിച്ചുകാണുന്ന വാലിന്റെ രണ്ടു ഭാഗങ്ങളായും അല്ലെങ്കിൽ മദ്ധ്യത്തിലായും ലേശം ദീർഘിച്ചുകിടക്കുന്നതു കാണും. ശിരസ്സിന്റെ വ്യാസരേഖ ഇരുപതിനായിരം മുതൽ 10 ലക്ഷംവരെ നാഴിക ദീർഘമുണ്ടാകും. വാലിന്റെ ദീർഘം നാഴികയുടെ കണക്കിൽ പറഞ്ഞുകൂടാത്തവണ്ണം ചിലപ്പോഠം വലുതായിരിക്കും. എത്രയോ വലിപ്പമുള്ള സൂര്യനെ തന്നെ നാം ഒരു പരന്ന മത്തൻകുമ്പളങ്ങയുടെ വലിപ്പത്തിലെ കാണുന്നുള്ളൂ. എന്നാൽ ചില കേതുവിന്റെ വാൽ കിഴക്കെ ചക്രവാളത്തിൽനിന്നു ഏകദേശം ആകാശത്തിന്റെ മദ്ധ്യംവരെ വ്യാപിച്ചു കണ്ടിരുന്നു. 1910-ൽ കണ്ടിരുന്ന ഹാലി കേതുവിന്റെ വാൽ ഏകദേശം മുമ്പറഞ്ഞതു വലുതായിരുന്നു എന്നു അതിനെ കാണുവാൻ ഭാഗ്യമുണ്ടായ ജനങ്ങഠം സമ്മതിക്കുന്നതാണ്. ധൂമകേതുക്കളുടെ പെട്ടെന്നുള്ള വരവും, ക്ഷണകാലംകൊണ്ടു അതിനു സിദ്ധിക്കുന്ന ഭയങ്കര വലിപ്പവും, അധിക ദിവസം കഴിയുംമുമ്പെയുള്ള അന്തർദ്ധാനവും കണ്ടിട്ട്, ഇതു ദൈവകോപത്തിന്റെ അടയാളമാണെന്നു വിശ്വസിച്ചിട്ട് പുരാതന മനുഷ്യന്മാർ അത്യന്തം ചകിതന്മാരായ്ഭവിച്ചിട്ടുണ്ട്. കേതുക്കഠം മനുഷ്യന്മാക്കു വരാനിടയുള്ള ഓരോ വലിയ നാശങ്ങളുടെ ചിഹ്നങ്ങളാണെന്നു അജ്ഞാനികളായ പുരാതനന്മാർ മനസ്സിലാക്കിപ്പോയതിൽ ആശ്ചര്യപ്പെടാനില്ല. ഭാരതയുദ്ധം തുടങ്ങുംമുമ്പെ ഒരു വലിയ ധൂമകേതുവെ ആകാശത്തിൽ കാണായ്വന്നിരുന്നുപോലും. ഹാലി കേതുവിന്റെ ആഗമനം കുറിച്ചിരുന്നതു 1914-ൽ ആരംഭിച്ച ലോകമഹായുദ്ധമാണെന്നു ഇന്നും വളരെ ജനങ്ങഠം വിശ്വസിച്ചുവരുന്നുണ്ട്. കേതുക്കളുടെ വരവിന്നും ഒരു സ്ഥിരത കാണുന്നില്ല, എന്നുവെച്ചാൽ മിക്കതിന്റെയും പരിവൎത്തനപദ്ധതി മനസ്സിലാക്കാൻ പണ്ഡിതന്മാക്കുപോലും മനസ്സിലായിട്ടില്ല. ദീർഘവൃത്താകൃതിയിലുള്ള പദ്ധതിയിൽക്കൂടെ ചരിക്കുന്ന മിക്ക കേതുക്കളുടേയും വരവ് മുൻകൂട്ടി ഗണിപ്പാൻ സാധിക്കുമെങ്കിലും മഹാദീർഘവൃത്തത്തിൽ പലായനം ചെയ്യുന്ന വയറ ഒരിക്കൽ വന്നാൽ പിന്നെ മടങ്ങിവരാത്തവണ്ണം ആകാശത്തിന്റെ അഗാധമായ ഭാഗങ്ങളിൽ മറഞ്ഞുകളയുന്നു

എന്നാണ് പലരും അഭിപ്രായപ്പെടുന്നത്. ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രത്തിൽ പ്രസിദ്ധന്മാരെന്നു കേളികേട്ടിരുന്ന പുരാതന ഹിന്തുക്കൾക്കുകൂടി കേതുക്കളുടെ ഗതാഗതങ്ങളെപ്പററി യാതൊരു വിവരവും ഉണ്ടായിരുന്നില്ല.

ഞാൻ അല്പം മുമ്പ് വിവരിച്ചതു ഒരു സാധാരണ കേതുവിൻെറ സ്വരൂപം മാത്രമാണ്. ചില കേതുക്കൾക്കു കട്ടിയായ ശിരസ്സ് കാണുന്നില്ല. ചിലതിന്നു വാൽ കാണുകയില്ല. ചെറിയ കേതുക്കൾക്കു ദൂരദശിനികൊണ്ടു മാത്രം ദൃശ്യമായിരുന്നവക്കു വാൽ കാണുന്നില്ല. ഓരോ കേതുതന്നെ പല സമയത്തു പല കാലം അവലംബിക്കുന്നതും അപൂർവ്വമല്ല. ഒരു കേതു ചില സമയം ഭയങ്കരവലിപ്പംവെച്ചു കാണും. ചില സമയത്തു ആ വലിപ്പം ക്രമേണ ചുരുങ്ങുന്നതും കാണും. ചിലതു ഒരു ദീഘമായ വാൽ പിന്നോട്ടു തള്ളും. ചിലപ്പോൾ ആ വാൽ അസ്തമിച്ചുപോകുന്നതും കാണും. അതുകൊണ്ടു ഒരു കേതുവിൻെറ വലിപ്പം കണക്കാക്കാൻ നോക്കുന്നതു വൃഥാവിലാണ്. ഒരു രാത്രിയിൽ തന്നെ അതിനെ കണ്ടുകൊണ്ടിരിക്കെ അതു വലിപ്പത്തിൽ എത്രയോ വ്യത്യസ്ത പ്രകൃതികൾ കാണിച്ചു എന്നു വരും. അതുകൊണ്ടു ഒരിക്കൽ കണ്ട കേതുവിനെ, അതിൻെറ രൂപംകൊണ്ടു മാത്രം മറെറാരിക്കൽ വരുമ്പോൾ മനസ്സിലാക്കുവാൻ സാധിക്കുന്നതല്ല. എന്നിട്ടുകൂടി ഈ കാലത്തെ പണ്ഡിതന്മാക്കു കണക്കുകൊണ്ടു അപ്പപ്പോൾ വന്നു കാണുന്ന കേതുക്കൾ ഇന്നിന്നവററയാണെന്നു നിണ്ണയിപ്പാൻ സാധിച്ചിട്ടുണ്ട്.

പല കേതുക്കളും ഓരോ നിശ്ചിതസമയത്തു ആകാശത്തിൽ പ്രത്യക്ഷമാകുന്നുണ്ട്. അവററയൊക്കെ ദീഘവൃത്തത്തിൽ സഞ്ചരിക്കുന്നവററയാണ്. അതുകൊണ്ടു ഒരിക്കൽ വന്നു കാണുന്നവററ തന്നെയൊ മറെറാരിക്കൽ വന്നുകാണുന്നതു എന്നു കണക്കുകൊണ്ടു തെററാതെ ഗ്രഹിക്കാവുന്നതാണ്. ഒരിക്കൽ 1680 ഡിസെമ്പർ മാസത്തിൽ ഒരു വലിയ കേതുവെ ആകാശത്തിൽ കാണുകയുണ്ടായി. 1681 മാച്ച്മാസംവരെ അതിനെ ആകാശത്തിൽ കാണ്മാനുണ്ടായിരുന്നു. അതിൻെറ ഗതിയെപ്പററി പ്രസിദ്ധനായ

ന്യൂട്ടൻ പണ്ഡിതൻ പല പരിശോധനയും ചെയ്തുനോക്കിയപ്പോൾ അതും ലോകാകർഷണശക്തിക്ക് അടിമപ്പെട്ടതന്നെയാണ് ഇരിക്കുന്നതു എന്നുകണ്ടു. അതിൻെറ സഞ്ചാരമാർഗ്ഗത്തിൻെറ ആകൃതി ദീഘവൃത്തം (Ellipse) അല്ല, മഹാ ദീഘവൃത്തം (Paralola) ആണ്. ഒരിക്കൽ സൂൎയ്യനെ ചുററാൻ വന്നുകണ്ട ഒരു കേതുവിൻെറ മാൎഗ്ഗം മഹാ ദീഘവൃത്തത്തിലാണെന്നു കണ്ടാൽ, അതിനെ രണ്ടാമതും കാണാൻ അനേകം നൂററാണ്ടുകൾ വേണ്ടിവരുന്നതാണ്. ചില സംഗതികളിൽ അതു ഒരിക്കലും മടങ്ങിവരാത്തവണ്ണം അന്തൎദ്ധാനം ചെയ്തു എന്നും വരും.

ദീഘവൃത്താകൃതിയിലുള്ള മാൎഗ്ഗത്തിൽക്കൂടെ സഞ്ചരിക്കുന്ന എല്ലാ കേതുക്കളും ഒരിക്കൽ പ്രത്യക്ഷമായാൽ ഇത്ര കൊല്ലത്തിനുള്ളിൽ രണ്ടാമതും പ്രത്യക്ഷമാകും എന്നു ഗണിച്ചു പറയാവുന്നതാണ്. അങ്ങിനെയുള്ള ഒരു കണക്കു കൂട്ടിയതു മഹാപണ്ഡിതനായ ഹാലിയാണ്. അദ്ദേഹം വിശ്വസനീയമായ പുരാണറിക്കാൎട്ടു അത്യദ്ധ്വാനംചെയ്തു പരിശോധിച്ചിട്ട് 24 വലിയ കേതുക്കളുടെ ആകാശപദ്ധതി നിൎണ്ണയിച്ചു. ഇതിൽ ഒന്നുതന്നെയാണ്, 1681-ൽ പ്രത്യക്ഷമായതും പിന്നീട് തൻെറ പേരാൽ അറിയപ്പെട്ടതും ആയ "ഹാലികേതു." ഈ കേതു പണ്ടൊരിക്കൽ എപ്പോഴെങ്കിലും സൂൎയ്യനെ പ്രദക്ഷിണം ചെയ്യാൻ വന്നിട്ടുണ്ടാകുമോ എന്നു നോക്കുവാൻ പുരാതനന്മാർ കുറിച്ചുവെച്ച എല്ലാ റിക്കാൎട്ടുകളും ഭഗീരഥപ്രയത്നം ചെയ്തു അദ്ദേഹം പരിശോധിച്ചു. അങ്ങിനെ നോക്കിയപ്പോൾ 1531-ൽ ഒരിക്കലും, 1607-ൽ ഒരിക്കലും വന്നുകണ്ട കേതുക്കൾ, 1681-ൽ (താൻ ജീവനോടെയുള്ള കാലത്തു) പ്രത്യക്ഷമായ്യുന്നവൻ തന്നെ ആയിരിക്കുമെന്നു അദ്ദേഹത്തിന്നു ഒരു ശങ്ക ജനിച്ചു. അങ്ങിനെയാണെങ്കിൽ ഈ കേതുവിന്നു അവൻെറ പരിവൎത്തനപദ്ധതിയിൽക്കൂടെ ഒരു പ്രാവശ്യം സൂൎയ്യനെ ചുഴററുവാൻ എഴുപത്തഞ്ചോ, എഴുപത്താറൊ സംവത്സരങ്ങൾ വേണ്ടിവരുമെന്നു അദ്ദേഹം കണക്കാക്കി. അദ്ദേഹം വേറെയും ചില പരിശോധനകൾകൊണ്ടു തൻെറ ഊഹം ശരിയായിരിക്കണം എന്നു മനസ്സിലാക്കി. അങ്ങിനെയാണെങ്കിൽ 1681-ൽ പ്രത്യക്ഷമായ്യുന്ന

ഹാലിഃകതു 1757 ലൊ 1758 ലൊ രണ്ടാമതും പ്രത്യക്ഷമാകുമെന്നു ആ മഹാൻ ഒരു നഷ്ടം പറഞ്ഞു. എന്നാൽ ഈ കേതുവിന്നു സൂൎയ്യകടാഹത്തിൽ അടങ്ങിയ വലിയ ഗ്രഹങ്ങളുടെ അടുത്തെത്തുമ്പോൾ സഞ്ചാരവേഗതക്കു ഗണ്യമായ വ്യത്യാസം നേരിടാനിടയുണ്ടെന്ന കാൎയ്യവും അദ്ദേഹം മനസ്സിലാക്കി. രണ്ടാമതും വരുമ്പോൾ തന്റെ സഞ്ചാരപദ്ധതിയുടെ പരിസരപ്രദേശങ്ങളിൽ ഏതെല്ലാം ഗ്രഹങ്ങൾ എത്താനിടയുണ്ടെന്നും അവററയുടെ ശക്തിയുള്ള ആകർഷണംകൊണ്ടു തനിക്കു എത്ര കാലതാമസം നേരിടുമെന്നും ആ മഹാ പണ്ഡിതൻ സുമാറ് കണക്കാക്കി. എന്നിട്ടു നോക്കിയപ്പോൾ ഹാലിഃകതു ഭാവിയിൽ 1758-ാം സംവത്സരത്തിന്റെ ഒടുവിലൊ, 1759-ാംസംവത്സരത്തിന്റെ ആദ്യമൊ പ്രത്യക്ഷമാകുമെന്നു അദ്ദേഹം ഊഹം പറഞ്ഞു. ഈ വൎത്തമാനം ആ കാലത്തിലെ പണ്ഡിതന്മാരുടെ ഇടയിൽ വലിയ ക്ഷോഭമുണ്ടാക്കി. ധൂമഃകതുക്കളുടെ വരവ് മുൻകൂട്ടി ഗണിക്കുക എന്ന കാൎയ്യം അന്നത്തെ കൂട്ടൎക്കു ഒരു പുത്തരിയായിരുന്നു. എന്നാലും ഹാലിക്കു യാതൊരു കുലുക്കവും ഉണ്ടായിരുന്നില്ല. 1758-ാംകൊല്ലം വരെ താൻ ജീവനോടെ ഇരിക്കുകയില്ലെന്ന കാൎയ്യം ഹാലിക്കു പൂൎണ്ണബോദ്ധ്യമായിരുന്നു. "ഞാൻ മുൻകൂട്ടി ഗണിച്ചപോലെ ആ കേതു 1758-ാം ആണ്ടിലൊ അതിന്നടുത്തൊ പ്രത്യക്ഷമായ്വന്നാൽ എന്റെ പിൻഗാമികളൊക്കെ നിഷ്പക്ഷപാതികളാണെങ്കിൽ ഈ കേതുവിന്റെ ഗതിവിശേഷത ഒന്നാമതു മനസ്സിലാക്കിയതു ഒരു ഇംഗ്ലീഷുകാരനാണെന്ന പരമാൎത്ഥം മറക്കുകയില്ലെന്നു വിശ്വസിക്കുന്നു" എന്നാണ് അദ്ദേഹം ഒരേടത്ത് എഴുതിവെച്ചതു.

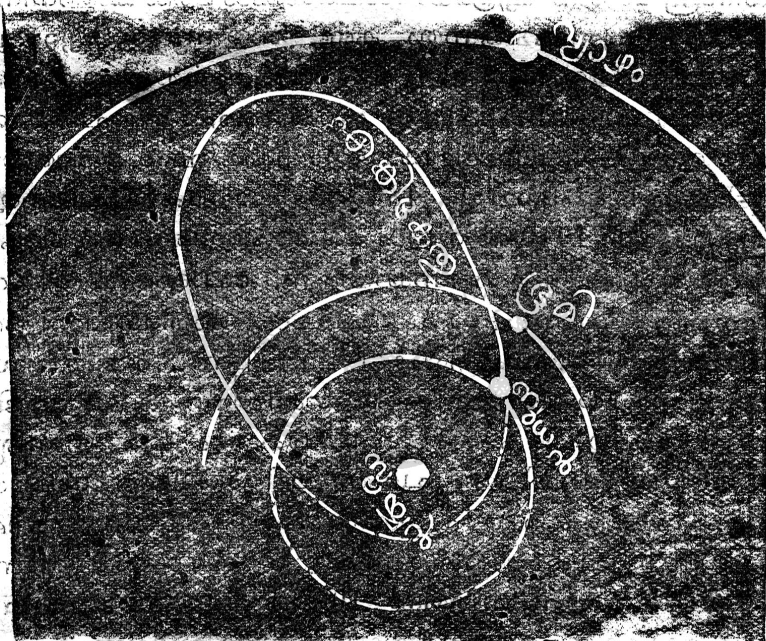
ഇങ്ങിനെ അനേക കൊല്ലം കഴിഞ്ഞപ്പോൾ ഹാലി പറഞ്ഞ കൊല്ലവും സമീപിച്ചു. ഇതിന്റെ പരമാൎത്ഥം അറിയുവാനുള്ള ഉൽകണ്ഠ എല്ലാ പണ്ഡിതന്മാരേയും ഒരുപോലെ ബാധിച്ചു. കണക്കിൽ വിദഗ്ദ്ധനായ ക്ലൈറങ്ങ് എന്ന ഒരു പണ്ഡിതൻ, ഗ്രഹങ്ങളുടെ ആകർഷണംകൊണ്ടു ഈ കേതുവിന്നു സിദ്ധിക്കാവുന്ന താമസം ഇത്രയായിരിക്കുമെന്നു ഗണിച്ചു. ശനിയെക്കൊണ്ടു 100 ദിവസവും വ്യാഴത്തെക്കൊണ്ടു 518 ദിവസവും ഈ കേതുവിന്നു

താമസം നേരിടുമെന്നു അവൻ കണ്ടു. 1759 ഏപ്രിൽ 15-ാംനു- ആ കേതു സൂൎയ്യന്റെ ഏററവും അടുത്തെത്തും എന്നു അവൻ ശരിയായി ഗണിച്ചു. ഈ തിയ്യതിക്കു സൂൎയ്യന്റെ ഏററവും അടുത്തെത്തേണമെങ്കിൽ, ഇതിന്നു എത്രയൊ മാസംമുമ്പെ കേതു ആകാശത്തിൽ പ്രത്യക്ഷമാകേണ്ടതാണ്. പലരും കൌതുകത്തോടെ എല്ലാ രാത്രിയും ആകാശം നോക്കിക്കൊണ്ടു നിന്നു. ഒടുവിൽ 1758 ഡിസമ്പ്ര് 25-ാംനു- എത്രയൊ സംവത്സരങ്ങൾ മുതൽ കാത്തുനിന്ന ആ കേതു പ്രത്യക്ഷമാകുന്നതും കണ്ടു. അതു സൂൎയ്യന്നു ഏററവും അടുത്തെത്തിയതു 1759 മാൎച്ച് 12-ാംനു- അൎദ്ധരാത്രിയായിരുന്നു.

ലോകാകൎഷണശക്തിയുടെ വ്യാപാരത്തിൽ സ്ഥാപിതമായിരുന്ന ഈ ഊഹം പ്രബലമാകുംവണ്ണം പരമാൎത്ഥസ്വഭാവത്തോടുകൂടിയതായി പരിണമിച്ചു. 1835-ൽ ഹാലികേതു പിന്നേയും പ്രത്യക്ഷമായി. 1910-ൽ നമ്മൾ പലരും കണ്ടിരുന്ന ആ ഭയങ്കര കേതുവും ഹാലികേതു തന്നെയായിരുന്നു. പോരെങ്കിൽ ശ്രീമാൻ കുന്നത്ത് ജനാൎദ്ദനമേനോൻ അവർകൾ, അതിനെപററി ഒരു വിശിഷ്ടമായ ഖണ്ഡകൃതിയുംകൂടി എഴുതീട്ടുണ്ട്. ഒരു ദിവസം പുലൎച്ച നാല് നാലര മണിക്കു ഈ ഗംഭീരന്റെ കോലം കണ്ടിട്ടു ഞാൻ കൌതുകംകൊണ്ടും വിസ്മയംകൊണ്ടും ഒരേടത്തു സ്തബ്ധനായി നിന്നുപോയിട്ടുണ്ട്. പുരാതനചരിത്രം എടുത്തു നോക്കിയപ്പോൾ ചകിതന്മാരായ പൂൎവ്വന്മാരാൽ കുറിച്ചുവെക്കപ്പെട്ട ചില കേതുക്കളുടെ പട്ടികയിൽ ഹാലികേതുവും പെട്ടുപോയിട്ടുണ്ടെന്നു കണ്ടിരിക്കുന്നു. ക്രിസ്ത്വാബ്ദത്തിന്നു 10 കൊല്ലം മുമ്പെ കണ്ടിരുന്ന ഭംഗിയുള്ള കേതു, ഹാലികേതുവല്ലാതെ മറെറാന്നല്ലെന്നു കണക്കുകൊണ്ടു തെളിയുന്നു. പിന്നെയും ലോകം മുഴുവനും നോക്കി അതിശയിച്ചു നിന്നുപോയതു 1066-ാം ആണ്ടിലെ ഇതിന്റെ വരവു കണ്ടിട്ടായിരുന്നു.

ഹാലികേതുവെപോലെ ദീൎഘവൃത്തമായ മാൎഗ്ഗത്തിൽകൂടെ സഞ്ചരിക്കുന്ന അനേകം കേതുക്കളെ കണ്ടറിഞ്ഞിട്ടുണ്ട്. അതൊന്നും വെറും കണ്ണുകൊണ്ടു നോക്കിക്കാണാൻ തക്കവണ്ണം വലിപ്പമുള്ളവയല്ല. അവയൊന്നും സൂൎയ്യനെ ഒരു പ്രാവശ്യം ചുഴററ

വാൻ 78 കൊല്ലവും വേണ്ടിവരുന്നില്ല. ഈ ചില്ലറകളുടെ ഇടയിൽ ഒരു പ്രധാനി 'എങ്കി' കേതുവാണ്. ഇതിനെ കാണുവാനും ദൂരദൎശിനിയുടെ സഹായം വേണ്ടിവരും. ഇതിന്നു സൂൎയ്യനെ ഒരു പ്രാവശ്യം ചുററുവാൻ മൂന്നുകൊല്ലവും കുറെ മാസവും വേണ്ടിവരുമെന്നു കണ്ടിരിക്കുന്നു. ഇതിന്റെ പരിവൎത്തനപദ്ധതി ബുധന്റെയും വ്യാഴത്തിന്റെയും ഇടയിലൂടെയാണ്. ഈ കേതു



സൂൎയ്യന്നടുത്തെത്തുംതോറും വലിപ്പത്തിലും പ്രകാശത്തിലും വൎദ്ധിക്കുന്നുണ്ടെന്നു കണ്ടിരിക്കുന്നു. എങ്കികേതു ചില സമയം വ്യാഴത്തിന്നും ബുധന്നും വളരെ അടുത്തെത്തിപ്പോകാറുണ്ടെന്നു പടം നോക്കിയാൽ അറിയാവുന്നതാണ്. ആ മാതിരി അവസരങ്ങളിൽ ബുധന്റെ ഘനം ഗണിക്കുവാനുള്ള മാൎഗ്ഗം സിദ്ധിക്കുന്നുണ്ട്. പതിനാല് ബുധന്മാർ കൂടിയാൽ ഒരു ഭൂമിയുടെ അത്രത്തുണ്ടാം. എന്നാൽ ഒരു സൂൎയ്യന്റെ അത്രത്തുണ്ടാവാൻ ഏകദേശം ആറുലക്ഷം ബുധന്മാർ വേണ്ടിവരുന്നതാണ്.

എങ്കികേതുവിന്നു സൂൎയ്യനെ ഒരു പ്രാവശ്യം പ്രദക്ഷിണം ചെയ്വാൻ 1210 ദിവസം വേണം. ഈ കണക്കിന്നു ഏറാക്കുറവു സിദ്ധിക്കുന്നതു. കേതു അതിന്റെ വഴിക്കു അനേകായിരം മാന ക്കല്ലുകളുടെ സമീപമായ്പ്പോയിട്ടു, ആ കൂട്ടരുടെ ആകൎഷണം ഏററ പോകുന്നതുകൊണ്ടാണ്.

അപ്പപ്പോഠ ആകാശത്തിൽ പ്രത്യക്ഷമായ പല കേതു ക്കളുടെ വിവരണവും പൂൎവ്വന്മാർ കുറിച്ചുവെച്ചിട്ടുണ്ടു്. എന്നാൽ അവയുടെ പരിവൎത്തനപദ്ധതിയുടെ യാതൊരു വിവരവും ആൎക്കും കണ്ടുപിടിക്കാൻ സാധിച്ചിട്ടില്ല. 1843 ഫിബ്രവരിയിൽ പെട്ടെ ന്നു ഒരു കേതു പ്രത്യക്ഷമായി. അതു പകൽക്കൂടി കാണുവാൻ തക്കവണ്ണം പ്രകാശമാനമായിരുന്നു. രാത്രി തന്നെ ഒരു പുക പോലെ മാത്രം കാണപ്പെടുന്ന കേതു, പകൽക്കൂടെ കാണുമാറാ യ്വരേണമെങ്കിൽ എത്രത്തോളം പ്രകാശമുള്ളവനായിരിക്കേണ മെന്നു വിചാരിച്ചുനോക്കുക. രാത്രികാലത്തു അതു ഒരു ദൎശനീയമായ വസ്തുതന്നെ ആയിരുന്നിരിക്കണം. ഇതിന്നു ഗതിവേഗത ജാസ്തി ഉണ്ടായിരുന്നു എന്നു മാത്രമല്ല ഇതു സൂൎയ്യന്നു എത്രയോ സമീപ ത്തിൽ എത്തിയിരുന്നു. ഭൂമിയിൽ നമുക്കു പരിചയമുള്ള എല്ലാ മാതിരി ഉഷ്ണത്തെക്കാളും എത്രയൊ കടുപ്പമായ ഉഷ്ണം ഈ കേതു സൂൎയ്യന്നു സമീപിച്ചപ്പോഠ അനുഭവിച്ചിട്ടുണ്ടായിരിക്കണം. ഭൂമി യിൽ നമുക്കു പരിചയമുള്ള എത്ര കഠിനമുള്ള വസ്തുക്കളും അപ്രകാരമായ ഉഷ്ണം അനുഭവിക്കേണ്ടി വന്നാൽ ഉരുകി ആവി യായിപ്പോകുമായിരുന്നു.

1858-ൽ പ്രത്യക്ഷമായ കേതുവും ഒരു മഹത്തരമായ കാഴ്ച യായിരുന്നു. ഇതിനെ ജൂൻ 2-ാ.നു- ഒന്നാമതായ് കണ്ടതു ഡോനാടി എന്ന പണ്ഡിതനാണ്. അന്നു അതു മങ്ങിയ കാറ പോലെ തോന്നിയ ഒരു ചെറിയ ധാമമാത്രമായിരുന്നു. മൂന്നുമാസം കാലമായിട്ടും അതിന്നു വമ്പിച്ചതായ പ്രഭയൊന്നും സിദ്ധിച്ചതായി കണ്ടില്ല. ഈ കേതുവെ കണ്ണുകൊണ്ടു കാണാറായതു ആഗസ്റ്റ് ഒടുവിൽ മാത്രമായിരുന്നു. അന്നു അതിന്നു എത്രയൊ ചെറിയ ഒരു വാലും ഉണ്ടായിരുന്നു. സപ്തെമ്പ്ര് മാസത്തിൽ സൂൎയ്യന്നു അടുത്തുവരും

തോറും അതിന്റെ ധാമ അതിയായ് വൎദ്ധിച്ചു. അതിന്നു ഭയങ്കര വലിപ്പമുള്ള ഒരു വാലും ഉണ്ടായതായ്ക്കണ്ടു. ഈ വാലിന്റെ നീളം ഇത്ര നാഴികയാണെന്നു കണക്കാക്കുവാൻസാധിക്കയില്ല.

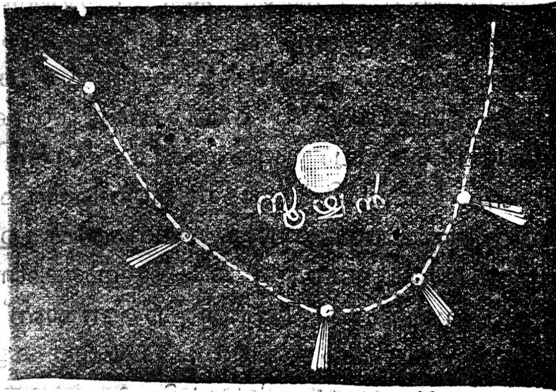
1881 മേയ് 22-ാംനു- കാണായ്വന്ന ഒരു ധൂമകേതു ക്ഷണകാലത്തിന്നുള്ളിൽ അന്നുണ്ടായിരുന്നവൎക്കു ഒരു ആശ്ചൎയ്യജനകമായ കാഴ്ചയായ്ചമഞ്ഞു. അതു എല്ലാവൎക്കും കാണുമാറായതു ജൂൻ 22-ാംനു- അൎദ്ധരാത്രിയായിരുന്നു. അതിന്റെ ശിരസ്സ് ഏററവും പ്രകാശമുള്ള ഒരു നക്ഷത്രത്തിന്റെ അത്ര വലിപ്പമുണ്ടായിരുന്നു; പ്രകാശവും ഉണ്ടായിരുന്നു. സപ്തെമ്പ്ര് 2-ാംനു- കണ്ണുകൊണ്ടു കാണ്മാൻ പാടില്ലാത്തവിധം ചെറുതായി. എന്നാൽ ദൂരദൎശിനിയിൽ ഫിബ്രുവരിമാസംവരെ കണ്ടിരുന്നു കേതുക്കളുടെ പ്രഭ വളരെ കുറഞ്ഞതാണ്. നമ്മുടെ ഹിമകിരണനെന്നു വിളിച്ചുവരുന്ന ചന്ദ്രന്നു ഒരു കേതുവിന്റെ പ്രകാശത്തെക്കാൾ 3 ലക്ഷം ഇരട്ടി പ്രകാശമുണ്ടെന്നു കണ്ടിരിക്കുന്നു.

മറെറാരു ധൂമകേതുവിന്റെ ഉദയം ഉണ്ടായതു 1882 സപ്തെമ്പ്ര്മാസത്തിലാണ്. അതിന്റെ പ്രകാശം അന്നന്നു അതിയായി വൎദ്ധിച്ചു. സപ്തെമ്പ്ര് 17-ാംനു- അതിനെ പകൽതന്നെ കാണാമായിരുന്നു. അതിന്നു വളരെ നീണ്ട ഒരു വാലും ഉണ്ടായിരുന്നു. ഇതിന്റെ ശിരസ്സിന്റെ കട്ടിയായ പദാൎത്ഥം 4 കഷണങ്ങളായി പിരിഞ്ഞു. ഈ കേതു തന്നെയായിരിക്കുമൊ 1668-ൽ ഒരിക്കലും, 1843-ൽ ഒരിക്കലും, 1880-ൽ ഒരിക്കലും സൂൎയ്യനെ ചുററുവാൻ വന്നതു എന്നു പലൎക്കും തോന്നുന്നുണ്ട്. ഇതു സൂൎയ്യന്നു ഏററവും അടുക്കെ (എന്നുവെച്ചാൽ 2 ലക്ഷം നാഴിക അകലെ) എത്തിയിരുന്നു. ക്രിസ്ത്വാബ്ദം 372 കൊല്ലം മുമ്പ് കാണായ്വന്നു എന്നു എറിസ്ടോട്ടൽ പറയുന്ന കേതുവും ഇതുതന്നെയായിരിക്കാൻ മതി. 1882-ൽ വന്ന കേതുവിന്നു ഓരോ പ്രാവശ്യം സൂൎയ്യനെ ചുഴററുവാൻ 772 കൊല്ലങ്ങൾ വേണ്ടിവരുമെന്നു കാണുന്നു.

1864 മുതല്ക്കാണ് കേതുക്കളെ പ്രകാശപരിഛേദനയന്ത്രം കൊണ്ടു നോക്കിത്തുടങ്ങിയതു. ജലജവായുവും അംഗാരവും അതിൽ ഉണ്ടെന്നു കണ്ടിരിക്കുന്നു. എതായാലും കേതുക്കളെ നിൎമ്മിച്ചിട്ടുള്ള

പദാൎത്ഥങ്ങൾ എത്രയും കട്ടി കുറഞ്ഞതായിരിക്കും. നമ്മുടെ വായുവെക്കാൾ ലക്ഷം ഇരട്ടി കട്ടി കുറഞ്ഞതായിരിക്കണം. എന്തു കൊണ്ടെന്നാൽ ചോടെ പോകുന്ന ഒരു കേതുവിന്റെ ഉടലിൽ കൂടെ മീതെ നില്ക്കുന്ന നക്ഷത്രങ്ങളെ നോക്കിയാൽ അവററക്കു ലവലേശമെങ്കിലും പ്രകാശക്ഷയം നേരിട്ടിട്ടില്ലെന്നു കാണുന്ന താണ്. അല്ലെങ്കിൽ ഓരോ കേതുവിന്റെ വാലിന്റെ പദാൎത്ഥം നിസ്സീമസഹസ്രം നാഴിക ഘനത്തിൽ ഉണ്ടായിരുന്നു. പത്തു നൂറടി മാത്രം ഘനമുള്ള ഒരു മേഘംകൊണ്ടു നക്ഷത്രങ്ങൾ മാത്ര മല്ല, സൂൎയ്യനുംകൂടി മറഞ്ഞുപോകുന്നതാണ്. അപ്പോൾ കേതു വിന്റെ പദാൎത്ഥം ഇതിനെക്കാൾ എത്ര കട്ടി കുറഞ്ഞതായിരിക്ക ണം. വേനല്ക്കാലത്തു ചിലപ്പോൾ കാണായ്വരുന്ന എത്രയും നേരിയ മേഘംകൊണ്ടു തന്നെ നക്ഷത്രങ്ങളൊക്കെ കാണാതായ്പോകുന്നു. എന്നാൽ കോടി നാഴിക ഘനത്തിൽ കിടക്കുന്ന കേതുവിന്റെ ഉടൽകൊണ്ടു നക്ഷത്രത്തിന്നു യാതൊരു പ്രകാശക്ഷയം നേരിടു ന്നില്ല. ഈ കാൎയ്യങ്ങളൊക്കെ ആലോചിച്ചുനോക്കിയാൽ, കേതു ക്കൾ ഭയങ്കരവലിപ്പമുള്ള സാധനമാണെങ്കിലുംകൂടി ഘനംകൊണ്ടു എത്രയൊ നിസ്സാരന്മാരാണ്. നമുക്കു വലിയ ഗ്രഹങ്ങളായ വ്യാഴ ത്തിന്റേയും ശനിയുടേയും ഘനം കണ്ടുപിടിക്കുവാൻ സിധിച്ചിട്ടു ണ്ട്. ഗ്രഹങ്ങളെക്കാൾ എത്രയൊ മടങ്ങ് വലിപ്പമുള്ള സൂൎയ്യനെ കൂടി നമുക്കു തൂക്കിനോക്കാൻ സാധിച്ചിട്ടുണ്ട്. എന്നാൽ പണ്ഡിത ന്മാർ പഠിച്ചപണി ഒക്കെ നോക്കീട്ടും കേതുക്കളുടെ ഘനം കണ്ടു പിടിക്കുവാൻ സാധിച്ചിട്ടില്ല.

എണ്ണംകൊണ്ടു നോക്കിയാൽ സൂൎയ്യകടാഹത്തിൽ എത്ര യെങ്കിലും കേതുക്കൾ ഉണ്ടെന്നു കണ്ടിരിക്കുന്നു. ഒരു ലക്ഷത്തിലും അധികം കേതുക്കൾ സൂൎയ്യകടാഹത്തിൽ ഉണ്ടെന്നു പറയുന്നതു ഒരിക്കലും അതിശയോക്തിയല്ല. അവററയുടെ വ്യവസ്ഥയില്ലാത്ത വരവും ഗതിയും നോക്കിയാൽ, അവ ഘനംകൊണ്ടു എത്രയും നിസ്സാരന്മാരല്ലാതെ പോയാൽ വലിയ ഗ്രഹങ്ങളുടെ പരിവൎത്തന പദ്ധതിക്കു മാററം ഉണ്ടാക്കി, സൂൎയ്യകടാഹത്തെതന്നെ ഒടുക്കി കളയുമായിരുന്നു.



വാലില്ലാത്ത കേതുക്കളും ഉണ്ടെങ്കിലുംവാലുള്ളപ്പോ ൾ എല്ലാ കേതുക്കളും തങ്ങളുടെ വാൽ സൂൎയ്യന്നെതിരായിട്ട്, പടത്തിൽ കാണിച്ച പ്രകാരമാണ് പിടിക്കുന്നത്. ഇതും ഒരു ആശ്ചൎയ്യകരമായ സംഭവമാണ്. സൂൎയ്യനും കേതുവിന്റെ ശിരസ്സും വാലിനെ ആകൎഷിക്കുന്നതിന്നു പകരം അകററുകയാണ് ചെയ്യുന്നതു.

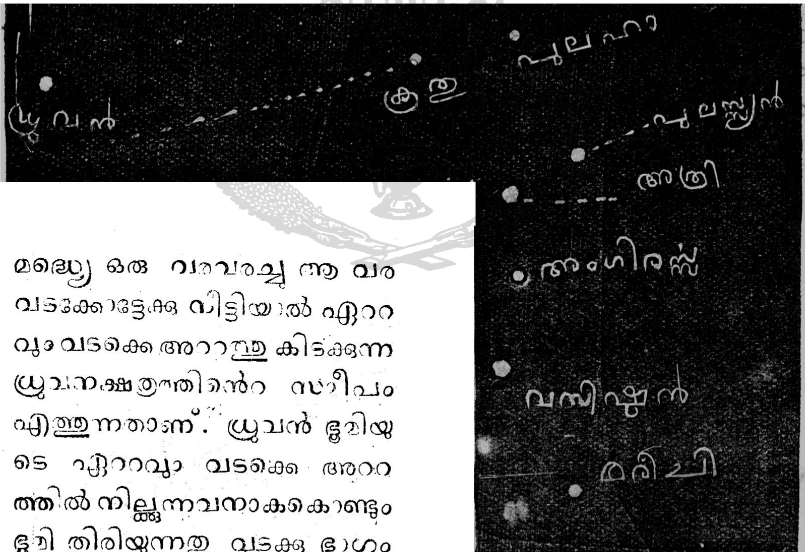
അദ്ധ്യായം 19.

നക്ഷത്രങ്ങൾ.

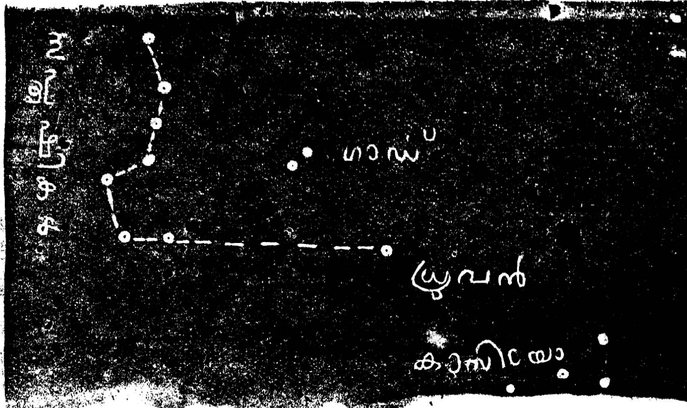
ആകാശത്തിൽ വികസിച്ചുകാണുന്ന പുഷ്പങ്ങൾപോലേയൊ അഥവാ വിതറിക്കിടക്കുന്ന രത്നങ്ങൾപോലേയൊ തോന്നുന്ന നക്ഷത്രങ്ങളെപററി ആൎക്കും അധികമൊന്നും പറവാനുണ്ടാകുന്നതല്ല. അവ നോക്കുമ്പോഴൊക്കെ ഒരെ കോലത്തിലും രൂപത്തിലും നില്ക്കുന്നു. ഭൂമിയുടെ ഭ്രമണംകൊണ്ടു കിഴക്കുനിന്നുദിച്ചു പടിഞ്ഞാറ അസ്തമിക്കുന്നതുകൊണ്ടു മാത്രം അവററ ഭൂമിയെ ചുററുന്നുണ്ടെന്നു തോന്നിപ്പോകരുതു. അവയുടെ അന്യോന്യമുള്ള നില്പിന്നും രൂപത്തിന്നും ചരിത്രം ഉണ്ടായതിൻപിന്നെ യാതൊരു ഭേദഗതിയും ഉണ്ടായിട്ടുന്നിട്ടില്ല. അതുകൊണ്ടു അവയെ തിരിച്ചറിവാനുള്ള മാൎഗ്ഗം നാം പഠിച്ചുവെക്കേണ്ടതു. അനേകായിരം നക്ഷത്രങ്ങളുടെ ഇടയിൽ നിന്നു ഇന്നിന്നിവ ഇന്നിന്ന സമാജത്തിൽ പെട്ടവയാണെന്നു

തിരിച്ചറിവാൻ അല്പം പ്രയാസമുണ്ടെങ്കിലും, ഏത്രയൊ പ്രധാനമായ ഒന്നുരണ്ടു സമാജത്തെ എടുത്തു അതിന്റെ താരതമ്യപ്പെടുത്തിക്കൊണ്ടു പരിശോധിച്ചാൽ മുഖ്യസമാജങ്ങളെ ഒക്കെ നമുക്കു പ്രയാസമെന്യേ കണ്ടുപിടിക്കുവാൻ സാധിക്കുന്നതാണ്. പൂർവ്വഹിന്തുക്കൾ സൂര്യമാർഗ്ഗത്തെ മേഷാദിരാശികളായും ചന്ദ്രമാർഗ്ഗത്തെ അശ്വതി മുതലായ 27 നക്ഷത്രസമാജമായും ഭാഗിച്ചുവെച്ചിട്ടുണ്ട്.

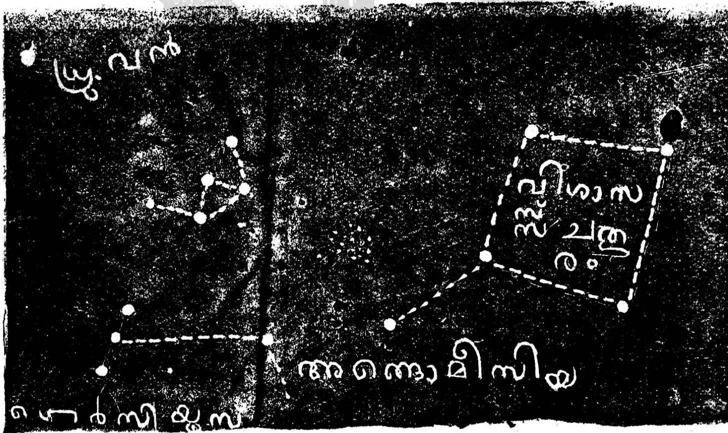
വടക്കെ ചക്രവാളത്തിൽ പ്രകാശിച്ചുകാണുന്ന ഏത്രയൊ പ്രധാനമായ നക്ഷത്രസമാജം സപ്തർഷികൾ എന്നു ഹിന്തുക്കളാൽ നാമകരണംചെയ്യപ്പെട്ടവററയാണ്. ഒരിക്കൽ കണ്ടാൽ ഇതിന്റെ കോലം ഒരിക്കലും മറന്നുപോകുന്നതല്ല. പുലഹന്നും ക്രതുവിന്നും



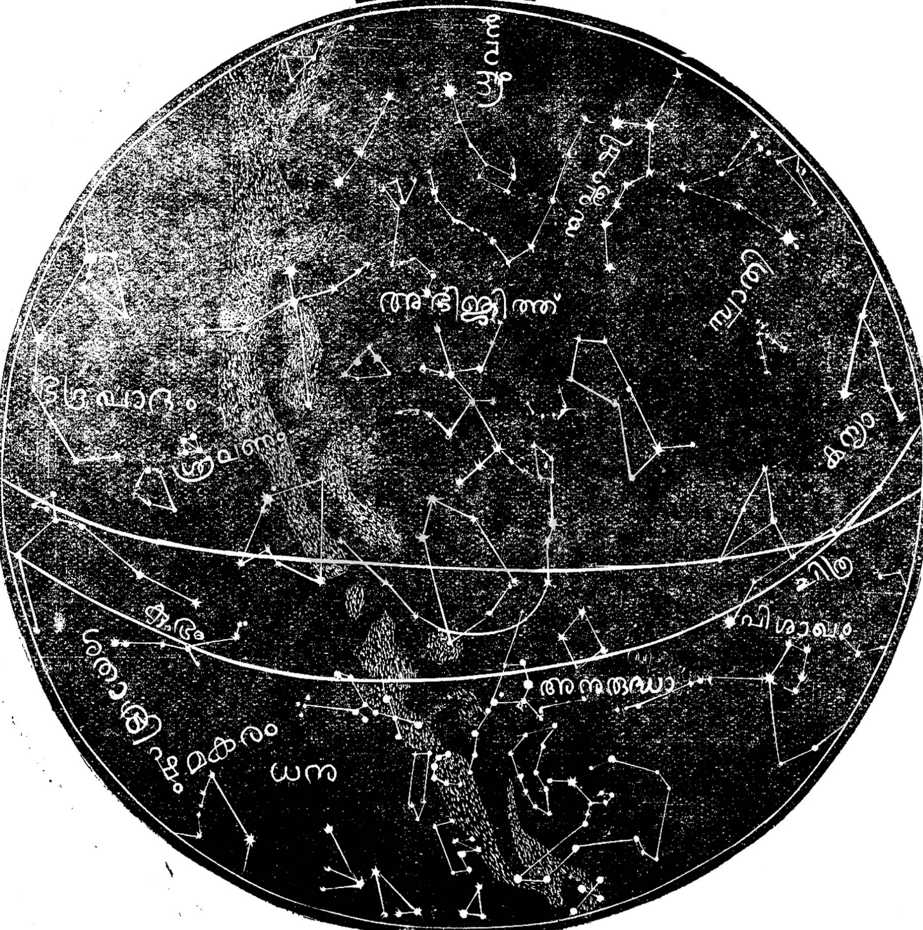
മദ്ധ്യെ ഒരു വരവരച്ച ആ വര വടക്കോട്ടേക്കു നീട്ടിയാൽ ഏററവും വടക്കെ അററത്തു കിടക്കുന്ന ധ്രുവനക്ഷത്രത്തിന്റെ സമീപം എത്തുന്നതാണ്. ധ്രുവൻ ഭൂമിയുടെ ഏററവും വടക്കെ അററത്തിൽ നില്ക്കുന്നവനാകകൊണ്ടും ഭൂമി തിരിയുന്നതു വടക്കു ഭാഗം എപ്പോഴും വടക്കായിട്ടും ആയിരിക്കകൊണ്ടും മററ നക്ഷത്രങ്ങളെ പോലെ ധ്രുവൻ ഉദിക്കുകയും അസ്തമിക്കുകയും ചെയ്യുന്നതുകാണുന്നില്ല. വടക്കോട്ടുള്ള അവന്റെ നില്പിന്നു യാതൊരു ഭേദഗതിയും വന്നുകാണുന്നില്ല. അവനെ ചുററികൊണ്ടാണ് ബാക്കി നക്ഷത്രങ്ങൾ ഉദിക്കുകയും അസ്തമിക്കു



കയും ചെയ്യുന്നതു എന്നു തോന്നിപ്പോകും. സപ്തർഷികളേയും ധ്രുവ നേയും നല്ലവണ്ണം മനസ്സിലാക്കിയതിൽപിന്നെ 'കാസിയോപ്പിയാ' എന്ന നക്ഷത്രസമാജത്തെ കണ്ടുപിടിക്കുന്നതു ഈ കാണിച്ച പടം നോക്കിയാൽ മതി. സപ്തർഷികൾ വടക്കുപടിഞ്ഞാറ് ഭാഗത്തേക്കു അമർത്താൽ മാത്രമെ കാസിയോപ്പി പൊന്തിവന്നു കാണുകയുള്ളു.



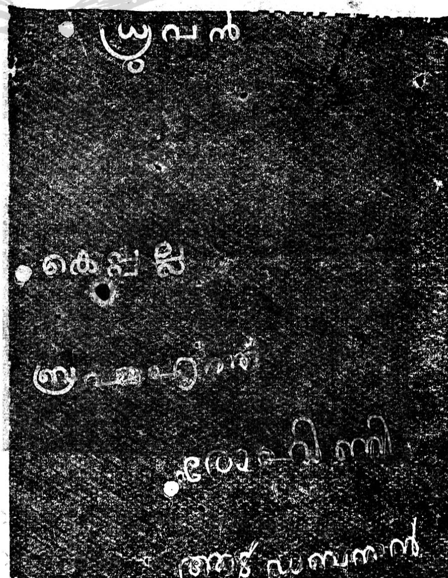
ധ്രുവനെയും കാസിയോപ്പിയെയും കണ്ടുപിടിച്ചാൽ താഴെ കാണിച്ച പടത്തിലുള്ള എല്ലാ നക്ഷത്രങ്ങളെയും തിരിച്ചറിവാൻ സാധിക്കാതിരിക്കയില്ല. എല്ലാ നക്ഷത്രങ്ങൾക്കും പേരുകൾ ഉണ്ടായിരിക്കണമെന്നില്ല.

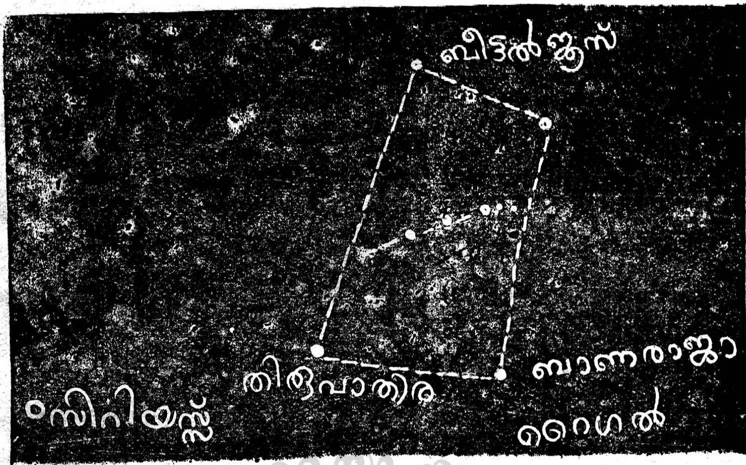

വടക്ക
അഭിജിത്ത്
ശ്രവണം
വിശാഖം
മകരം
തെക്ക

കാസിഃയാപ്പി എന്ന സമാജത്തിന്റെ നില്പു മനസ്സിലാക്കിയാൽ നമുക്കു പടത്തിൽ കാണുന്ന നക്ഷത്രങ്ങളെ ഒക്കെ വ്യത്യാസമില്ലാതെ കണ്ടു മനസ്സിലാക്കുവാൻ സാധിക്കുന്നതാണ്.

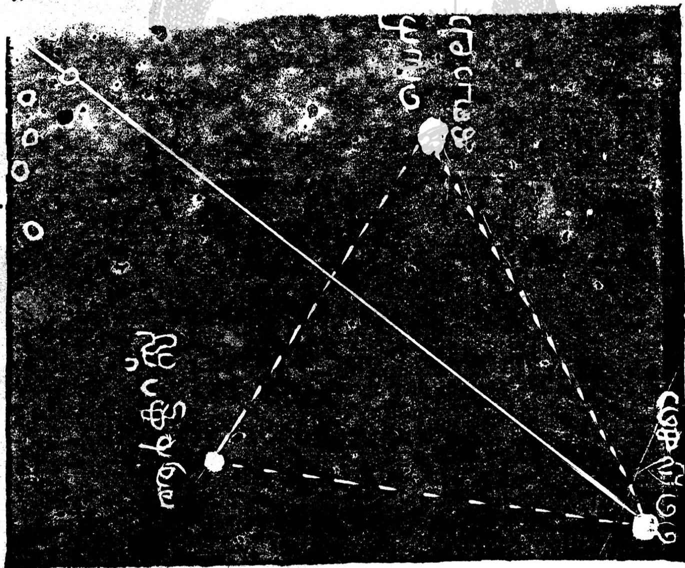
വായനക്കാർ ഗ്രഹിക്കേണ്ടുന്ന മറ്റൊരു സമാജം 'ഒറായൻ' ആണ്. കുത്തുള്ള വരകളെക്കൊണ്ടു യോജിപ്പിച്ചുകാണുന്നഏഴു നക്ഷത്രങ്ങളാണ് ഒറായൻ സമാജം. ഈ സമാജത്തിൽ വേറെയും ചെറിയ നക്ഷത്രങ്ങൾ കാണുമെങ്കിലും വലിപ്പമുള്ളവയെ മാത്രമെ ഈ പടത്തിൽ കാണിച്ചിട്ടുള്ളു. നാല് മൂല നക്ഷത്രങ്ങളും നടുവിൽ ഗോട്ടിക്കുഴിപോലെ മൂന്നു നക്ഷത്രങ്ങളും കാണുന്നതാണ് ഒറായൻ. ഈ ഗോട്ടിക്കുഴി ഒരു വരയാൽ യോജിപ്പിച്ചു ആ വര കിഴക്കോട്ടേക്കു നീട്ടിയാൽ സിറിയസ്സ് എന്ന നക്ഷത്രത്തിന്റെ അടുക്കെ എത്തും. അതാണ് ആകാശത്തിൽ വെച്ചു ഏറ്റവും പ്രഭയുള്ള നക്ഷത്രം. ഒറായനെസംബന്ധിച്ചട



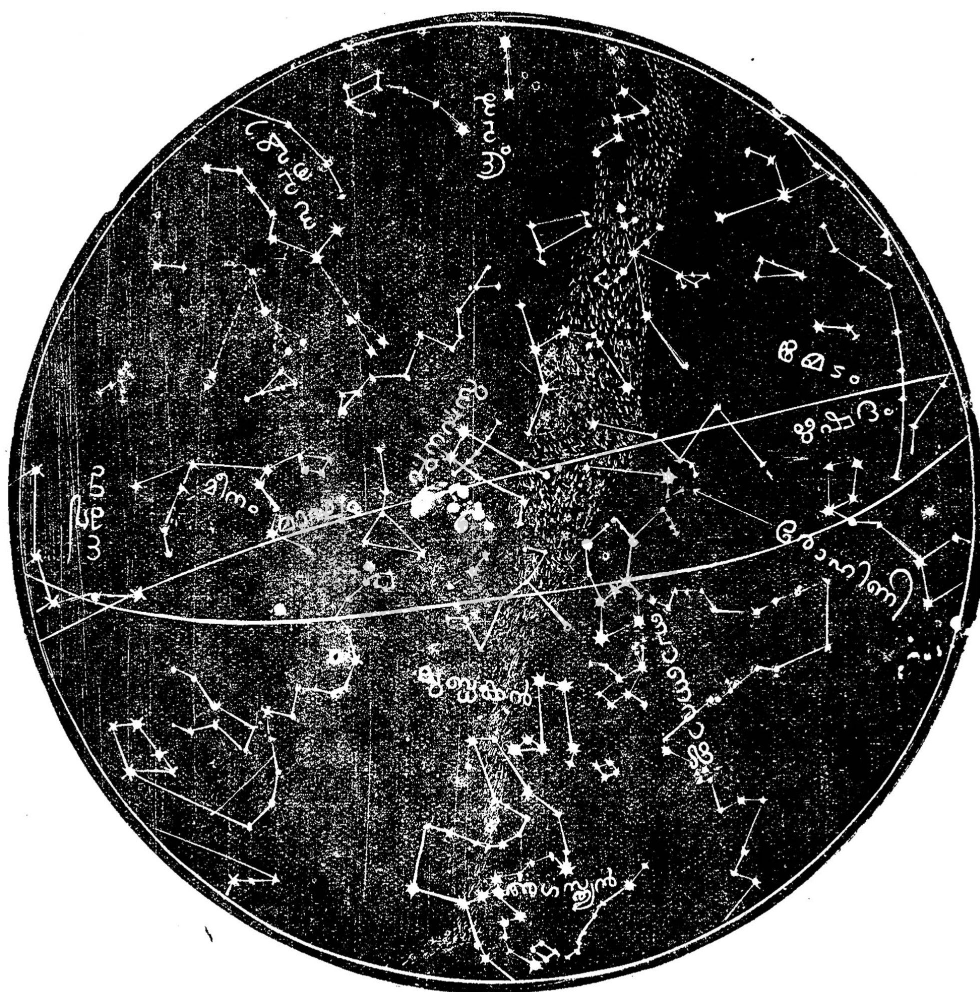




ത്തോളം ധ്രുവൻ മുതലായ ബാക്കി നക്ഷത്രങ്ങളുടെ നില്പു നോക്കി മനസ്സിലാക്കേണ്ടതാണ്.



സപ്തർഷികളിൽ അത്രി, പുലഹൻ എന്നിവരെ ഒരു വരയാൽ യോജിപ്പിച്ച്, ആ വര അതിന്റെ ഏകദേശം മൂന്നര ഇരട്ടി



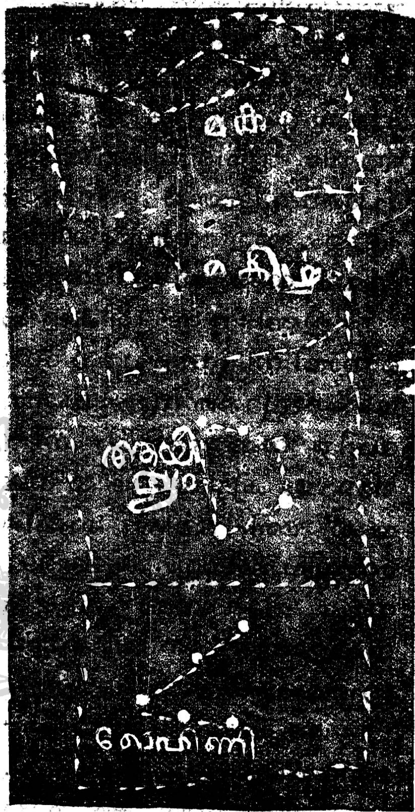
മുന്നോട്ടു നീട്ടിയാൽ അടുത്തു നില്ക്കുന്ന രണ്ടു നക്ഷത്രങ്ങളുടെ അടുത്തെത്തും. അതിൽ ഒന്നിൻെറ പേർ കേസ്ടർ എന്നും മറേറതിൻെറ പേർ പോലക്സ് എന്നും ആണ്. ഇതുപോലെ തന്നെ പൂചസൃപ്രനേയും ക്രതുവേയും യോജിപ്പിക്കുന്ന ഒരു വര വരച്ച ആ വര, അതിൻെറ ഒമ്പതിരട്ടി നിളത്തിൽ പടത്തിൽ കാണിച്ച പോലെ നീട്ടിയാൽ സ്പൈക്കാ എന്ന നക്ഷത്രത്തിൻെറ അടുക്കെ എത്തും. അതു മനസ്സിലാക്കിയാൽ ആർക്ടറസ്സ്, ഡെനിബൊലാ എന്നീ നക്ഷത്രങ്ങളെ മനസ്സിലാക്കാനും വളരെ എളുപ്പമാണ്.

ഇങ്ങിനെ സപ്തർഷികളേയും തിരുവാതിര മൂലനക്ഷത്രങ്ങളിൽ ഒന്നായി നില്ക്കുന്ന ഒറായൻ സമാജത്തേയും നോക്കി മനസ്സിലാക്കിയാൽ മേല്പറഞ്ഞ സൂത്രപ്രകാരം ആകാശത്തിൽ കാണുന്ന എല്ലാ വലിയ നക്ഷത്രങ്ങളേയും നിർണ്ണയിക്കാവുന്നതാണ്. ഗുരുവായിട്ട ആരെയും കിട്ടിയില്ലെങ്കിൽ നക്ഷത്രങ്ങളുടെ പടം എടുത്തുനോക്കിയാൽ മതി. ഞാൻ അങ്ങിനെയാണ് മിക്ക നക്ഷത്രങ്ങളേയും മനസ്സിലാക്കിയതു. കൂടക്കൂടെ ആകാശത്തിൽ നോക്കിയാൽ നമുക്ക മിക്ക നക്ഷത്രങ്ങളും പരിചിതന്മാരായിത്തീരുന്നതാണ്. നക്ഷത്രങ്ങളുടെ നടുവിൽനിന്നു അന്യസഹായംകൂടാതെ ഓരോ ഗ്രഹങ്ങളെ കണ്ടുപിടിക്കുന്നതും ഒന്നാന്തരം അഭ്യാസമാണ്.

ആകാശത്തിൽ നോക്കുമ്പോൾ ഒരു ചക്രവാളത്തിൽനിന്നു മററെ ചക്രവാളംവരെ ഒരു പുഴപോലെ തോന്നുന്നതും അല്പം പ്രഭയുള്ളതും ആയ ഒരു പ്രത്യേക ഭാഗം കാണാം. ഹിന്തുക്കൾ അതിന്നു ആകാശഗംഗാ എന്ന പേരാണ് കൊടുത്തതു. നക്ഷത്രങ്ങളാൽ ഇടതിങ്ങിക്കിടക്കുകകൊണ്ടാണ് ആ ഭാഗത്തിന്നു ഇങ്ങിനെ ഒരു ആകൃതിയും പ്രഭയും സിദ്ധിച്ചതു. അതിൽ എത്ര കോടാകോടി നക്ഷത്രങ്ങൾ ഉണ്ടായിരിക്കണം എന്നു നമുക്ക ചിന്തിക്കാൻപോലും വയ്യാ.

ചില നക്ഷത്രങ്ങൾ വെറും കണ്ണുകൊണ്ടു വളരെ സൂക്ഷ്മദൃഷ്ടിയുള്ളവക്ക മാത്രമെ കാണുവാൻ സാധിക്കയുള്ളൂ. വസിഷ്ഠൻെറ ഒരു ഇഞ്ച് താഴെ ഒരു ചെറിയ നക്ഷത്രമുണ്ട്. അതാണ് അരുന്ധതി. അശ്വതി മുതലായ നക്ഷത്രങ്ങളെ നോക്കി മനസ്സിലാക്കു

ന്നതു ഒരു രസകരമായ ജ്യോതിയാണ്. എന്നാലും ചില തിന്റെ രൂപം പടത്തിൽ കാണിച്ചപ്രകാരമാകുന്നു. ഭൂമിയുടെ ഭ്രമണംകൊണ്ടു ഇവററക്കു ഉദയാസ്തമാനങ്ങൾ ഉണ്ടാകുമെന്നല്ലാതെ ഇവററയുടെ അന്യോന്യമുള്ളനില്പിനും ആകപ്പാടെയുള്ള ആകൃതിക്കും ഒരിക്കലും വ്യത്യാസം നേരിടുന്നതല്ല.



തിരുവാതിരയുടെ സമീപം നില്ക്കുന്നതും ആകാശത്തിൽവെച്ചു കാഴ്ചക്കു ഏററവും വലുതെന്നു തോന്നുന്നതും ആയ നക്ഷത്രം സിറിയസ്സാണ്. സിറിയസ്സിന്നു ബാക്കി നക്ഷത്രങ്ങളെപോലെ ഒരു ഗതി ഉണ്ട്. സിറിയസ്സ് വളരെ വേഗതയിൽ സഞ്ചരിക്കുന്നുണ്ട്. എന്നാൽ നമ്മുടെ കണ്ണിന്നു മൂന്നുനാല് നൂററാണ്ടുകൾ സിറിയസ്സ് സഞ്ചരിച്ചാലും അതു നില്ക്കുന്ന സ്ഥലം വിട്ടിട്ടില്ലെന്നു തോന്നും. സിറിയസ്സിന്റെ സഞ്ചാരവേഗത ഒരു മിനുട്ടിൽ 1000 നാഴികയാണ്. ഇതു കൂടാതെ സിറിയസ്സിന്റെ ഗതിക്കു ചില മാററങ്ങൾ സിദ്ധിക്കുന്നതുകൊണ്ടു അതിനെ ചുററിക്കൊണ്ടു പ്രകാശരഹിതനായ മറെറാരു വലിയ ഗോളവും കൂടി ഉണ്ടെന്നു കണ്ടിരിക്കുന്നു. ഇങ്ങിനെ ഒരു കറപ്പൻ സിറിയസ്സിനെ ചുററിക്കൊണ്ടുള്ളതുകൊണ്ടു സിറിയസ്സിന്റെ ഘനം കണ്ടുപിടിപ്പാൻ ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാൎക്കു വഴി കിട്ടിട്ടുണ്ടായിരിക്കുന്നു. കറുത്ത

നക്ഷത്രത്തിന്നു സിറിയസ്സിനെ ഒരു പ്രാവശ്യം ചുററുവാൻ 52 കൊല്ലം വേണ്ടിവരുന്നു. ഭൂമിയിൽനിന്നു സൂൎയ്യനിലേക്കുള്ള ദൂരത്തെ ഇരുപത്തൊന്നുകൊണ്ടു പെരുക്കിയാൽ സിറിയസ്സും ആ കറുത്ത നക്ഷത്രവും തമ്മിലുള്ള ദൂരം കിട്ടും. സിറിയസ്സ് സൂൎയ്യനെക്കാൾ 3½ ഇരട്ടി ഘനമുണ്ട്. സിറിയസ്സിനെ ചുററുന്ന കറുത്ത ഗോളങ്ങൾ 5,000 കൂടിയാലെ സിറിയസ്സിൻെറ അത്രവലിപ്പമുണ്ടാകയുള്ളു എങ്കിലും തൂക്കത്തിൽ സിറിയസ്സ് കറുത്ത ഗോളത്തിൻെറ ഇരട്ടിമാത്രമെ ഉള്ളു. എന്നാൽ ഈ കറുത്ത ഗോളത്തിന്നു സൂൎയ്യനെക്കാൾ തൂക്കംകാണും.

അൾഗോൾ എന്നു നക്ഷത്രത്തിൻെറ പ്രകാശം ക്ഷയിക്കുകയും വൎദ്ധിക്കുകയും ചെയ്തുകൊണ്ടിരിക്കുന്നതു അതിനെ ചുററിക്കൊണ്ടു കളിക്കുന്ന ഒരു ഇരുണ്ട ഗോളത്തിൻെറ പണിയാണെന്നു കണ്ടിരിക്കുന്നു. ഇങ്ങിനെയുള്ള ഇരുണ്ട ഗോളങ്ങൾ ഇല്ലാതെതന്നെ ചില നക്ഷത്രത്തിൻെറ പ്രകാശത്തിന്നു ക്ഷയവും വൎദ്ധനവും നേരിടുന്നതായി കാണുന്നു.

അധികകാലം നിലനിന്നു കാണാത്ത ചില അല്പായുസ്സുകളായ നക്ഷത്രങ്ങളും ഉണ്ട്. ഇവററയിൽവെച്ചു ഏററവും പ്രധാനി, 1592 നവെമ്പ്ര് മാസത്തിൽ ഒന്നാമതായി ആകാശത്തിൽ പ്രത്യക്ഷമായ ഒരു നക്ഷത്രമായിരുന്നു. അതിന്നു പൂൎണ്ണശുക്രൻെറ അത്ര പ്രഭ ഉണ്ടായിരുന്നു. അതിനെ പകലുംകൂടി കാണാൻ പാടുണ്ടായിരുന്നു. 1594 മാൎച്ച് മാസത്തിൽ അതിനെ കാണാൻ ഉണ്ടായിരുന്നില്ല. അതു മങ്ങിപ്പോന്ന സമയത്തു അതിൻെറ നിറത്തിന്നു ഭേദം സിദ്ധിച്ചിരുന്നു. ഒന്നാമതു പൂൎണ്ണപ്രഭയിൽ ഇരുന്ന സമയത്തു അതു വെള്ളനിറമായിരുന്നു. ക്രമേണ അതു മഞ്ഞനിറമായി. അതിന്നുശേഷം അതു തിരുവാതിരയെപ്പോലെ ചുകപ്പുനിറമായി.

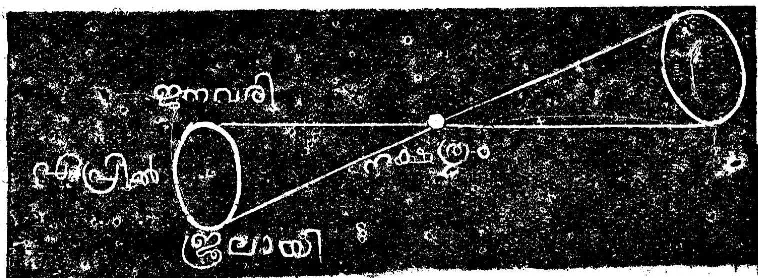
ആകാശത്തിൽ കാണുന്ന മറെറാരു വിശേഷവിധിയോടു കൂടിയ ഗോളങ്ങൾ ഇരട്ട നക്ഷത്രങ്ങളാകുന്നു. എണ്ണംകൊണ്ടു നോക്കിയാൽ ഇവററ ആയിരവുമല്ല, പതിനായിരവുമല്ല ലക്ഷത്തിലും കവിയുമെന്നു കണ്ടിരിക്കുന്നു. ഇരട്ട നക്ഷത്രങ്ങൾ ഒന്നു

മറെറാന്നിനെ എന്ന രീതിയിൽ അന്യോന്യം ചുററുന്നതാണത്ഭുതം. ഇങ്ങിനെ കണ്ടവററ മാത്രമെ ഇരട്ട നക്ഷത്രങ്ങളാണെന്നു ഗണിപ്പാൻ അർഹന്മാരാകയുള്ളൂ. ഒരു നക്ഷത്രം ഒരേടത്തുണ്ടെന്നുവരട്ടെ. അതിൻെറ വളരെ സമീപത്തു മറെറാരു നക്ഷത്രത്തെയും കണ്ടെന്നും വരട്ടെ. ആ മറെറാരു നക്ഷത്രം മറേറതിൻെറ ലക്ഷം പക്ഷാപി നാഴിക വഴിയിലായിരിക്കും. നമ്മുടെ നോട്ടത്തിന്നു ആകാശത്തിൽ സമീപസ്ഥന്മാരായി നില്ക്കുന്നതാണെന്നു തോന്നിപ്പോകുന്നതായിരിക്കും. യഥാർത്ഥമായ ഇരട്ട നക്ഷത്രങ്ങൾ മറെറാരു പരമാർത്ഥവും നമ്മെ അറിയിക്കുന്നുണ്ടു. അവ അന്യോന്യം ചുററുന്നതു ദീർഘവൃത്തത്തിലാണ്. സൂര്യനെ ചുററുന്ന എല്ലാ ഗ്രഹങ്ങളുടെ സഞ്ചാരമാർഗ്ഗങ്ങളും ദീർഘവൃത്തത്തിലാണ്. അതുകൊണ്ടു ലോകാകർഷണശക്തി ഈ സൂര്യകടാഹത്തിൽ മാത്രമല്ല ബ്രഹ്മാണ്ഡം മുഴുവൻ നീളത്തിലും വീതിയിലും ഘനത്തിലും പ്രചരിക്കുന്നുണ്ടു എന്നു തെളിയുന്നു.

ഹംസസമാജത്തിൽ കണ്ടുകിട്ടിയ ഇരട്ട നക്ഷത്രത്തിൽ ഒന്നു സ്വർണ്ണവർണ്ണവും മറേറതു നീലയും ആയിരുന്നു. അതുകൊണ്ടു മറെറാരു കാര്യവും ഈ അവസരത്തിൽ ആലോചിക്കേണ്ടതായി വന്നിട്ടുണ്ട്. ഇവററയെ ചുററിക്കൊണ്ടും ഭൂമിയെപോലെ ഗ്രഹങ്ങൾ ഉണ്ടെന്നുവെച്ചാൽ ഓരോ ഗ്രഹത്തിന്നു പ്രകാശംകൊടുപ്പാൻ ഈരണ്ടു സൂര്യന്മാർ ഉണ്ടായിരിക്കുന്നതാണ്. ആ ഗ്രഹത്തിലുള്ളവർ എന്തൊരു മാതിരി പ്രകാശവും അന്ധകാരവും അനുഭവിക്കുന്നുണ്ടായിരിക്കും. ചിലപ്പോൾ രണ്ടു സൂര്യന്മാരെയും ആകാശത്തിൽ പ്രകാശിച്ചുനില്ക്കുന്നതു കാണും. ചിലപ്പോൾ ഒരു സൂര്യനെ മാത്രമെ കാണ്മാനുണ്ടാകയുള്ളൂ. മററു ചിലപ്പോൾ ഒരു സൂര്യനേയും കാണ്മാനുണ്ടാകയില്ല. ഈ മാതിരി നക്ഷത്രങ്ങളാകുന്ന സൂര്യന്മാർ ചുകപ്പ്, നീല, പച്ച മുതലായ നിറമുള്ളവററയാണെങ്കിൽ അവററയെ ചുററുന്ന ഗ്രഹത്തിൻെറ അവസ്ഥക്കു ഒരു മെച്ചവുംകൂടി ജാസ്തി സിദ്ധിക്കുന്നു. അവർ ഇന്നു ആകാശത്തിൽ കാണുന്നതു ഒരു ചുകന്ന സൂര്യനെ ആയിരിക്കും. നാളെ കാണുന്നത് നീല സൂര്യനെയായിരിക്കും. മററന്നാൾ ചുകന്ന സൂര്യനേയും

നീലസൂൎയ്യനേയും ഒരുമിച്ച് ആകാശത്തിൽ കണ്ടു എന്നും വരാം. അവിടെ ഉണ്ടാവാനിടയുള്ള വസ്തുക്കൾ വൎണ്ണവ്യത്യാസംകൊണ്ടു കാഴ്ചക്കു എത്രയോ കൌതുകരങ്ങളായിത്തീരുമെന്നു ആലോചിച്ചു നോക്കുവിൻ.

ഇനി നമുക്കു ആലോചിപ്പാനുള്ളതു നക്ഷത്രങ്ങളുടെ ദൂരത്തെ പററിയാണ്. സൂൎയ്യകടാഹത്തിന്റെ നീളവും വീതിയും നാം വല്ല പ്രകാരത്തിലും അറിഞ്ഞുവെച്ചിട്ടുണ്ട്. എന്നു മാത്രമല്ല ഓരോ ഗ്രഹത്തിന്റെ വലിപ്പവും തൂക്കവും മററും കണ്ടുപിടിക്കാനും കൂടി നമുക്കു സാധിച്ചിട്ടുണ്ട്. ഇതൊക്കെ സൂൎയ്യനിൽനിന്നു സൂൎയ്യനെ ചുററിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്ന ഗ്രഹങ്ങളുടെ ദൂരം എത്രകണ്ടു അകലെയാണെന്നും മററുമുള്ള വെറും നിസ്സാരകാൎയ്യങ്ങളാണ്. പക്ഷെ നക്ഷത്രങ്ങൾ സൂൎയ്യന്മാരാണ്. ഒരു സൂൎയ്യനിൽനിന്നു മറെറാരു സൂൎയ്യനിലേക്കു എത്ര ദൂരമുണ്ടായിരിക്കും എന്ന ഭയങ്കര കാൎയ്യമാണ് നമുക്കു ഇപ്പോൾ ആലോചിക്കാനുള്ളതു. എത്രയൊ നൂററാണ്ടുകളായി പണ്ഡിതന്മാർ ശ്രമിച്ചു പരാജിതന്മാരായ സംഗതിയാണ് ഈ വിഷയം. ഇങ്ങിനെ മനുഷ്യബുദ്ധിക്കു അതീതമായ വിഷയമാണെന്നു മിക്കവരും വിചാരിച്ചുപോരുന്ന മദ്ധ്യേയാണ് 1840-ൽ ബെസൻ എന്ന പണ്ഡിതൻ ഹംസസമാജത്തിലെ ഒരു നക്ഷത്രത്തിന്റെ ദൂരം കണ്ടുപിടിച്ചതു. അദ്ദേഹം കൊണ്ടുവന്ന തെളിവ് വിശ്വസിക്കാതിരുന്നുകൂടാത്തവിധം ബലവത്തായിരുന്നു.



ഒരു സാധനത്തെ ഒരേടത്തുനിന്നു നോക്കുക. പിന്നെ ഒരു നാഴിക ദൂരം നടന്നു അവിടുന്നും നോക്കുക. അങ്ങിനെ നോക്കു

മ്പോൾ ആ സാധനത്തിന്റെ സ്ഥിതി കാഴ്ചക്ക അല്പം വ്യത്യാസമുള്ളതായി തോന്നും. അതുകൊണ്ടു ഒരു സാധനത്തിന്റെ ദൂരം കണ്ടുപിടിക്കുവാൻ ആ സാധനവും, അതിനെ ഇരുന്നുകണ്ടു ദൂരത്തിരിക്കുന്ന രണ്ടു സ്ഥലങ്ങളും നോക്കുവാൻ വേണം. എന്നാൽ നക്ഷത്രങ്ങൾ അത്യന്തം ദൂരത്തിരിക്കുന്നവരായാകകൊണ്ടു അതിനെ നോക്കേണ്ടുന്ന രണ്ടു സ്ഥലങ്ങൾ തമ്മിൽ വേണ്ടുന്ന അകലം ഭൂമിയിലൊന്നും പോരാ. ഭൂമിയുടെ വ്യാസരേഖക്കു ഏകദേശം 8000 നാഴിക ദീൎഘമുണ്ടു. അതിന്റെ ഒരററത്തിൽനിന്നും യേറെ വിപരീത അററത്തിൽനിന്നും ഒരു നക്ഷത്രത്തെ നോക്കിയാൽ യാതൊരു സ്ഥിതിവ്യത്യാസവും കാണുന്നില്ല. അതുകൊണ്ടു നാം നോക്കാൻ കണ്ടുപിടിക്കേണ്ടുന്ന സ്ഥലങ്ങൾ തമ്മിൽ അത്യന്തം ദൂരമുണ്ടായിരുന്നാലെ നക്ഷത്രത്തിന്റെ സ്ഥിതിക്കു അല്പമെങ്കിലും വ്യത്യാസം നേരിട്ടുകാണുകയുള്ളു. അതുകൊണ്ടു അങ്ങിനെയുള്ള ദൂരം കണ്ടുപിടിക്കാനുള്ള ഒരു സൂത്രം ഒരു ബുദ്ധിമാനായ ശാസ്ത്രജ്ഞന്നു തോന്നി. ഭൂമി സൂൎയ്യനെ ചുററുന്നതു ഒരു ദീൎഘവൃത്തത്തിലാണ്. ഭൂമിയുടെ ജൂലായിമാസത്തിലെ നില്പും ഭൂമിയിലെ ജനവരി മാസത്തിലെ നില്പും അന്യോന്യം 1858 ലക്ഷം നാഴിക അകന്നിട്ടാണ്. അതുകൊണ്ടു ജനവരിമാസത്തിൽ എ. എന്ന ഒരു നക്ഷത്രത്തെ നോക്കിയാൽ അതു 1. എന്ന അടയാളമിട്ടദിക്കിലും ജൂലായിമാസത്തിൽ നോക്കിയാൽ 2. എന്ന അടയാളമിട്ടദിക്കിലും ആണെന്നു തോന്നും. അപ്പോൾ രണ്ടു കോണുകളുടെ, ആ രണ്ടു കോണുകൾ നില്ക്കുന്ന ദൂരവും അറിവായ്വരുമ്പോൾ ത്രികോണമിതി കണക്കുപ്രകാരം നക്ഷത്രത്തിന്റെ ദൂരവും ഗണിക്കുവാൻ സാധിക്കുന്നു. ഇതു നാഴിക കണക്കിൽ പറയുവാൻ പ്രയാസമാണ്. ഒരു നിമിഷത്തിൽ ഏകദേശം 2 ലക്ഷം നാഴിക വീതം സഞ്ചരിക്കുന്ന പ്രകാശത്തിന്നു ഇവിടെ എത്താൻ $3\frac{1}{2}$ കൊല്ലത്തിലും അധികകാലം വേണ്ടിവരുന്നു. 950 ലക്ഷം അകലെയുള്ള സൂൎയ്യനിൽനിന്നു പ്രകാശത്തിന്നു ഇവിടെ എത്താൻ അഞ്ചുമിനുട്ടെ ഉള്ളു. ഒരു മണിക്കൂറിൽതന്നെ 12 അഞ്ചുമിനുട്ടുകൾ ഉള്ളപ്പോൾ ഒരു ദിവസത്തിൽ 268 അഞ്ചുമിനുട്ടുകൾ വേണം.

അടപ്പാൾ 3½ കൊല്ലത്തിന്നു എത്ര അഞ്ചുമിനുട്ടുകൾ വേണ്ടിവരു മോ അത്ര ഇരട്ടിയെക്കൊണ്ടു 950 ലക്ഷത്തെ പെരുക്കിയാൽ മാത്രമെ ആ നക്ഷത്രത്തിൻെറ സാക്ഷാൽ ദൂരം അറിയുകയുള്ളൂ. ആ നക്ഷത്രം തന്നെ നിമിഷത്തിൽ 30 നാഴികവീതം സഞ്ചരിക്കുന്നുണ്ട്. ഇതു ഒരു ഭയങ്കരവേഗതയാണ്. എന്തുകൊണ്ടെന്നാൽ ഈ വേഗതയോടുകൂടെ സഞ്ചരിക്കുന്ന ഒരു നക്ഷത്രം ഒരു കൊല്ലംകൊണ്ടു ഒമ്പതിനായിരത്തിരുനൂറ് ലക്ഷം നാഴിക സഞ്ചരിക്കുന്നു. എന്നിട്ടുകൂടി അതിന്നു സൂൎയ്യനും അതും തമ്മിലുള്ള അത്ര ദൂരം സഞ്ചരിപ്പാൻ നാല്പതിനായിരം കൊല്ലങ്ങൾ വേണ്ടിവരുമെന്നു കണ്ടിരിക്കുന്നു. ഇതാണ് പോലും സൂൎയ്യന്നു ഏററവും അടുത്തു നില്ക്കുന്ന നക്ഷത്രം. പിന്നെ നക്ഷത്രങ്ങളുടെ ദൂരത്തെപ്പററി എന്തു പറവാനാണ്.

അദ്ധ്യായം 20.

നക്ഷത്രസമൂഹങ്ങളും ബാഷ്പലോകങ്ങളും.

ദൂരദശിനിയിൽകൂടെ നോക്കുമ്പോൾ കാണാവുന്ന കാഴ്ചകളിൽവെച്ചു ഇതുവരെ പറഞ്ഞേടത്തോളം മാഹാത്മ്യം വഹിക്കുന്നതു ശനിയാണെങ്കിലും ചില നക്ഷത്രസമൂഹങ്ങളും ചില ബാഷ്പലോകങ്ങളും, അതിനെക്കാൾ സാന്നിധ്യമേറിയ കാഴ്ചകളാണെന്നു സമ്മതിച്ചേ കഴിയൂ. ആകാശത്തിൽ കാണുന്ന ലക്ഷോപലക്ഷം നക്ഷത്രങ്ങൾ, വയലിൽ വാളിയ വിത്തുപോലെ ഒരേ തരത്തിൽ വെക്കപ്പെട്ടവയല്ല. ആകാശത്തിൻെറ ചില ഭാഗങ്ങളിൽ നക്ഷത്രങ്ങൾ വളരെ കുറഞ്ഞും ചില ഭാഗങ്ങളിൽ അത്യന്തം നിറഞ്ഞും കാണപ്പെടുന്നുണ്ട്. കാൎത്തികപോലെയുള്ള ചെറിയ സമൂഹവും, ആകാശഗംഗയെപോലെയുള്ള വിചാരഗോചരമാകാത്ത വലിപ്പത്തിൽ കിടക്കുന്ന സമൂഹങ്ങളും നാം കാണുന്നുണ്ട്. സമൂഹങ്ങളുടെ വൈവിധ്യത്തിന്നും കുറവില്ല. ചില സമയത്തു സമൂഹങ്ങളിലെ നക്ഷത്രങ്ങൾ അത്യന്തം പ്രകാശമുള്ളവയായിരിക്കും. ചില സമയത്തു നക്ഷത്രങ്ങൾ സംഖ്യകൊണ്ടു നിസ്സീമമായിരിക്കും. ചില

സമയത്തു അവറ്റയുടെ ആകൃതി അത്ഭുതമായിരിക്കും. വേറെ ചില സമയത്തു നക്ഷത്രങ്ങളൊക്കെ നാനാവർണ്ണങ്ങളോടുകൂടിയതായിരിക്കും. ചിലസമയത്തു ഇടതിങ്ങിക്കിടക്കുന്ന നക്ഷത്രങ്ങളെ കണ്ടാൽ ഒരു ബാഷ്പസഞ്ചയമൊ എന്നു തോന്നിപ്പോകും. എന്തുകൊണ്ടെന്നാൽ ഒന്നു മറ്റൊന്നിൽനിന്നു വേർതിരിഞ്ഞു കാണാനുണ്ടാകയില്ല.

ആകാശഗംഗയിൽ അരിപോലെ വിതറിക്കാണുന്ന നക്ഷത്രസമൂഹങ്ങളിൽ ഒന്നു മാത്രമാണ് സൂര്യൻ. എന്നുവെച്ചാൽ ബാക്കിയുള്ള നക്ഷത്രങ്ങളിൽനിന്നു നോക്കിയാൽ ആകാശഗംഗയിൽ കാണുന്ന അനേകായിരം അണുക്കളിൽ ഒന്നു മാത്രമാണ് അവൻ എന്നു മനസ്സിലാകും.

നക്ഷത്രങ്ങൾ കൂടാതെ ആകാശത്തിൽ അവിടവിടെ ബാഷ്പലോകങ്ങളെയും കണ്ടുവരാറുണ്ട്. ബാഷ്പലോകത്തിന്റെ വലിപ്പം നമുക്കു കണക്കാക്കാൻ സാധിക്കുകയില്ല. എത്രയോ വലിയ നക്ഷത്രങ്ങൾ തന്നെ ആകാശത്തിൽ ഒരു ചെറിയ കുത്തായിട്ടെ കാണുന്നുള്ളു. അപ്പോൾ ഒരു പായയുടെ വിസ്താരത്തിൽ ഒരു ലോകത്തെ കണ്ടാൽ അതിന്റെ വലിപ്പം എങ്ങിനെ കണക്കാക്കും. ആകാശത്തിൽ ഇങ്ങിനെയുള്ള ബാഷ്പലോകങ്ങളെ എണ്ണായിരത്തോളം കണ്ടു പിടിച്ചിട്ടുണ്ട്. കാഴ്ചക്കു ഇവ വെളുത്ത പുകപോലെ ഇരിക്കും. ബാഷ്പലോകങ്ങളെയും പലമട്ടിൽ നില്ക്കുന്നതായി കണ്ടിട്ടുണ്ട്. ചിലതു ശുദ്ധ പുകപോലെ ഇരിക്കും. ചിലതിന്റെ നടുക്കു നക്ഷത്രത്തെപ്പോലെ ഒരു കട്ടിയായും പ്രകാശിക്കുന്നതായും തോന്നുന്ന ഒരു കുത്തു കാണും. ചിലതിന്റെ ഉടൽ മുഴുവനും ഇങ്ങിനെയുള്ള കുത്തുകളെക്കൊണ്ടു നിറഞ്ഞിരിക്കും.

അദ്ധ്യായം 21.

എണ്ണിയാൽ തീരാത്ത ലോകങ്ങൾ.

ഈ കാലങ്ങളിൽ എന്നപോലെ മനുഷ്യന്നു ജ്ഞാനവും ബുദ്ധിയും ഇല്ലാതിരുന്ന ഒരു പൂർവ്വകാലത്ത് ബ്രഹ്മാണ്ഡത്തിൽ

ആകപ്പാടെ അവൻ അധിവസിക്കുന്ന ഭൂമി എന്ന ഒരു ലോകം മാത്രമെ ഉള്ളു എന്നായിരുന്നു അവന്റെ സ്ഥിരവിശ്വാസം. ആ ഭൂമിയെ പററിയുള്ള അവന്റെ അന്നത്തെ ജ്ഞാനവും വളരെ പരിമിതവും പരമാൎത്ഥത്തിൽനിന്നു ഭിന്നവുമായിരുന്നു. ഭാരതം ഭീഷ്മത്തിലെ ഭൂമിപൎവ്വം വായിച്ചുനോക്കിയാൽ അക്കാലത്തിലെ ആളുകളുടെ അജ്ഞാനവും അന്ധവിശ്വാസവും എത്രമാത്രം ഭയങ്കരമായിരുന്നു എന്ന് ഇപ്പോഴുള്ള പള്ളിക്കൂടത്തിലെ ബാലന്മാൎക്കു കൂടി ബോദ്ധ്യമാവുന്നതാണ്. കാലക്രമേണ കച്ചവടാവശ്യമായും സന്ദൎശനാവശ്യമായും ചെയ്യപ്പെട്ടുതുടങ്ങിവന്ന അനേക വിദേശയാത്രകളാൽ മനുഷ്യന്നു കണ്ണുതുറന്നുവരികയും അവന്റെ അറിവിന്നും പരിചയത്തിന്നും ദീൎഘവിസ്താരങ്ങൾ ജാസ്തി കൂട്ടുകയും ചെയ്തു. ഇങ്ങിനെ മനുഷ്യൎക്കു ഭൂമിയെപ്പററി അറിവു വൎദ്ധിച്ചു വരുന്തോറും ബാക്കി നാനാശാസ്ത്രങ്ങളിലും പാണ്ഡിത്യമുണ്ടായ്വന്നു. ഖാൽഡിയാവിലെ ഗോപാലന്മാരും, മിസ്രയിലെ ശില്പികളും, ബാബിലോണിലെ പണ്ഡിതന്മാരും, ഇന്ത്യയിലെ ഋഷികളും ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രപഠനത്തിന്റെ ബീജം വിതച്ചുതുടങ്ങി. ആ ശാസ്ത്രവും ക്രമേണ പരിഷ്കരിച്ചു. ഭൂമിയെ വഹിക്കുന്നതു അനന്തഫണിയും അതിനെ വഹിക്കുന്നതു അഷ്ടദിഗ്ഗജങ്ങളും അവററയെ വഹിക്കുന്നതു ആദികൂൎമ്മവും ആണെന്ന അന്ധകാരവിശ്വാസം ആദികൂൎമ്മത്തെ വഹിക്കാനാരുമില്ലല്ലൊ എന്ന പിന്നീടുണ്ടായ വിദ്വാന്മാരുടെ ചോദ്യംകൊണ്ടു പൊളിഞ്ഞുപോയിട്ടു കാലം ഇശ്ശിയായി. ഭാസ്കരനും ഗലീലാവും ഹൎഷലും കോപ്പൎനിക്കസ്സും ജ്യോതിശാസ്ത്രത്തിന്നു പിന്നേയും പുഷ്ടി ഉണ്ടാക്കി. ഭൂമി ആകാശത്തിൽ യാതൊരു ആധാരവുമില്ലാതെ നില്ക്കുന്നതാണെന്നു തെളിഞ്ഞപ്പോൾ ബ്രഹ്മാണ്ഡത്തിൽ ഭൂലോകം ഒന്നുമാത്രമല്ല, പിന്നേയും പല ലോകങ്ങൾ ഉണ്ടെന്ന പരമാൎത്ഥം വ്യക്തമായി. ജ്യാമാത്രാ, ത്രികോണമാത്രാ, മുതലായ ഗണിതശ്ശാസ്ത്രങ്ങളുടേയും, ദൂരദൎശിനി, ജ്യോതിൎഭാഗികാരിണി മുതലായ യന്ത്രങ്ങളുടേയും സഹായംകൊണ്ടു മററുലോകങ്ങളുടെ വലിപ്പവും സഞ്ചാരശീഘ്രതയും, നിൎമ്മാണപദാൎത്ഥങ്ങളും മററും വിശദമായറിവാനുള്ള മാൎഗ്ഗങ്ങൾ ഉണ്ടായ്വന്നതോടുകൂടി മനുഷ്യ

ൻെറ അറിവിന്നു വികാസവും ആശ്ചൎയ്യത്തിന്നു വിസ്തീൎണ്ണതയും ഏകകാലത്തിൽ വൎദ്ധിച്ചു.

ഗംഭീരവലിപ്പമുള്ള സൂൎയ്യൻ സ്വയംപ്രകാശിക്കുന്ന ഒരു ലോകമാകുന്നു. ഇതിന്നു അനേകലക്ഷം നാഴിക അകലെ ബുധനും, അതിലും അകലെ ശുക്രനും, അതിലും അകലെ ഭൂമിയും, അതിലും അകലെ ചൊവ്വയും, അതിലും അകലെ അനേകലക്ഷം ചെറു ഗോളങ്ങളുടെ ഒരു സമാജവും, അതിലും എത്രയൊ അകലെ വ്യാഴവും, അതിലും അകലെ ശനിയും, അതിലും അകലെ യുറാനസ്സും, അതിലും അകലെ നെപ്ച്യൂണും സ്ഥിതിചെയ്തു സൂൎയ്യനെ സൎവ്വദാ പരിവൎത്തനം ചെയ്തുകൊണ്ടു കാലം കഴിക്കുന്നു. ഇതൊക്കെ സ്വയം പ്രകാശമില്ലാത്ത ഗ്രഹങ്ങളാണ്. ഇവറ്റക്കു സൂൎയ്യനിൽനിന്നു കിട്ടുന്ന പ്രകാശം മാത്രമെ ആശ്രയമുള്ളു. ഇങ്ങിനെ വിവരിച്ച അനേകം ഗ്രഹങ്ങളിൽ ഒന്നുമാത്രമാണ് ഭൂമി. ഈ ഗ്രഹങ്ങളിൽ ചിലതിനെ പരിവൎത്തനം ചെയ്തുകൊണ്ടു ഉപഗ്രഹങ്ങൾ അഥവാ ചന്ദ്രന്മാർ ഉണ്ട്. ഭൂമിക്കു ഒരു ചന്ദ്രനും, ചൊവ്വക്കു രണ്ടും, വ്യാഴത്തിന്നാറും, ശനിക്കു നാലും നെപ്ച്യൂണിന്നു ഒന്നും ഉണ്ട്. ഇങ്ങിനെ സൂൎയ്യനേയും, തന്നെച്ചുഴന്നുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന ഗ്രഹങ്ങളേയും ഗ്രഹങ്ങളെച്ചുഴന്നുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന ഉപഗ്രഹങ്ങളെ അഥവാ ചന്ദ്രന്മാരേയും കണക്കാക്കിയാൽ സൂൎയ്യകടാഹത്തിൽ എണ്ണം പറയേണ്ടതായ ഇരുപത്തിമൂന്നു ലോകങ്ങൾ കിടപ്പുണ്ടെന്നു കാണും. ഇതിൽ ഒന്നു ഭൂമിയാണെന്ന സാദ്ധ്യതമെ ഭൂമിക്കുള്ളു.

സൂൎയ്യൻ യഥാൎത്ഥത്തിൽ ഒരു നക്ഷത്രം മാത്രമാകുന്നു. ആകാശത്തിൽ കാണുന്ന ഓരോരോ നക്ഷത്രങ്ങളും ഓരോരോ സൂൎയ്യന്മാരാകുന്നു. നമുക്കു ദൃശ്യങ്ങളായി ആകാശത്തിൽ ആകപ്പാടെ രണ്ടായിരം നക്ഷത്രങ്ങളുണ്ടെന്നു ചുരുങ്ങിയ നിലയിൽ കണക്കാക്കുക. ഈ നക്ഷത്രങ്ങളേയും ചുററിക്കൊണ്ടു ഗ്രഹങ്ങളും ഉപഗ്രഹങ്ങളും ഉണ്ടായിരിക്കേണ്ടതാണ്. ഓരോ നക്ഷത്രത്തിന്നു സുമാറു അയ്യഞ്ചെണ്ണമുണ്ടെന്നു കണക്കാക്കിയാൽ തന്നെ ഈ രണ്ടായിരം നക്ഷത്രങ്ങൾക്കു പതിനായിരം ഗ്രഹാദിലോകങ്ങളും ഉണ്ടായിരി

ക്കേണ്ടതാണ്. അപ്പോൾ നമ്മുടെ മററ ലോകത്തിൻെറ സംഖ്യ പന്തിരായിരമായി.

നമ്മുടെ വെറുംകണ്ണുകൊണ്ടു നോക്കുമ്പോൾ ആകാശത്തിൽ ഒരു നക്ഷത്രം മാത്രം കാണുന്നേടത്തു ബൈനാക്കുലർകൊണ്ടു നോക്കുമ്പോൾ പത്തും ടെലസ്കോപ്പുകൊണ്ടു നോക്കുമ്പോൾ നൂറും നക്ഷത്രങ്ങൾ കണ്ടുവരുന്നു. അതുകൊണ്ടു ചുരുക്കത്തിൽ നമ്മൾ വെറുംകണ്ണുകൊണ്ടു ഒന്നു കാണുന്നേടത്തു പത്തെങ്കിലും യന്ത്ര സഹായംകൂടാതെ കാണ്മാൻ പാടില്ലാത്തവിധത്തിൽ സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നുണ്ടെന്നു വിചാരിച്ചാൽ, നാം കാണുന്ന രണ്ടായിരം നക്ഷത്രങ്ങൾക്കും പുറമെ ഇരുപതിനായിരം നക്ഷത്രത്തിൽ കുറയാതെ വേറെയും കിടപ്പുണ്ടെന്നു മനസ്സിലാക്കാം. ഇവറെറല്ലാം ഓരോന്നിന്നയ്യഞ്ചുവീതം ഗ്രഹങ്ങളെയും കണക്കാക്കിയാൽ, അതിൻെറ സംഖ്യ ഒരു ലക്ഷമാണെന്നു കാണും. ഇങ്ങിനെ നമ്മുടെ മററ ലോകങ്ങളുടെ സംഖ്യ ഇരുപത്തീരായിരം നക്ഷത്രങ്ങളും ഒരു ലക്ഷത്തൊരുപതിനായിരം ഗ്രഹങ്ങളും ആകുമ്പോൾ ആകെ ഒരു ലക്ഷത്തിമുപ്പത്തീരായിരമായിത്തീരുന്നു.

ഇതുകൊണ്ടും നമ്മുടെ സംഖ്യ പൂർത്തിയാകുന്നില്ല. ഒരു ലോകത്തിന്നു സ്വയം പ്രകാശത്തോടെ ദീപിക്ക എന്ന നിലവരുന്നതു ഒരു അപൂർവ്വാവസ്ഥമാത്രമാണെന്നു കരുതേണ്ടതാണ്. ശ്രീ റോബെട്ട് ബാൾ വിവരിച്ചപോലെ നമ്മുടെ ഭൂമിയിൽ ഇരിപ്പുള്ള ഇരിമ്പിൻെറ കഥ വിചാരിച്ചുനോക്കിൻ. എല്ലാ കൊല്ലന്മാരുടെ വീട്ടിൽനിന്നും ഇരിമ്പുശാലകളിൽനിന്നും പഴുപ്പിച്ച ഇരുമ്പിൻകഷണങ്ങൾ ദീപിക്കുന്നതു കാണും. ദീപിക്കുന്ന അവസ്ഥയിലെ ഒരു സാധനം കാണ്മാൻ കഴിയൂ എന്ന വിശേഷവിധിയോടു വല്ലവരും ഉണ്ടെങ്കിൽ അവർ ഭൂമി മുഴുവനും ചുററിനടന്നു നോക്കിയാൽ സീമയില്ലാത്ത ഇരിമ്പിൻകഷണങ്ങൾ കാണുമായിരിക്കും. ഭൂമിയിൽ ദീപിക്കുന്ന ഇരിമ്പിൻകഷണങ്ങൾ എണ്ണിയാലൊടുങ്ങാത്തതുണ്ടെന്നു അവൻ കാര്യമായി അഭിപ്രായപ്പെടുകയും ചെയ്യുമായിരിക്കും. എന്നാൽ ദീപിക്കുന്ന നിലയിലെ ഇരിമ്പിൻകഷണങ്ങൾ ഭൂമിയിൽ ഉണ്ടാവാൻ പാടുള്ളു എന്നു അവൻ വിചാരിക്കുന്നതു

എത്രയോ അബദ്ധമായിരിക്കും. ഒരു ഇരിമ്പിൻകഷണത്തിന്നു ദീപിക്ക എന്ന നില ഒരു അപൂർവ്വം ക്ഷണഭംഗുരവുമാകുന്ന നിലമാത്രമാണ്. ദീപിക്കുന്ന നിലയിൽ ഒരൊററകഷണം കാണുമ്പോൾ അതിൻെറ ചുററൊട്ടുചുററും എത്രയോ ലക്ഷം കഷണങ്ങൾ ദീപിക്കാതെ കിടപ്പുണ്ടാകുമെന്നതു തട്ടുത്തുകൂടാത്ത ഒരു വാസ്തവ സംഗതിയാണ്. ഇങ്ങിനെയുള്ള ആലോചനയോട്ടുകൂടിയാണ് നാം ആകാശത്തിൽനിന്നു വിളങ്ങുന്ന നക്ഷത്രങ്ങളേയും നോക്കേണ്ടതു. പ്രകാശിക്കുന്ന ഒരു നക്ഷത്രം കാണുമ്പോൾ പ്രകാശിക്കാത്ത നക്ഷത്രങ്ങൾ ലക്ഷം വേറെ കിടപ്പുണ്ടെന്നു അനുമാനിക്കണം. ലക്ഷം തന്നേ മതിയോ എന്ന് സംശയമാണ്. എത്രയോ ചുരുക്കത്തിൽ, പ്രകാശിക്കുന്ന ഒരു നക്ഷത്രത്തിന്നു പ്രകാശിക്കാത്ത നൂറ നക്ഷത്രങ്ങൾ ഉണ്ടായിരിക്കുമെന്നു വിചാരിച്ചാൽ ഇരുപത്തീരായിരം പ്രകാശിച്ചുകാണുന്ന നക്ഷത്രങ്ങളുള്ള ആകാശഭാഗത്തിൽ രണ്ടുലക്ഷത്തിരുപതിനായിരം പ്രകാശമില്ലാത്ത നക്ഷത്രങ്ങളും ഉണ്ടായിരിക്കേണ്ടതാണെന്നു ഊഹിക്കുന്നതിൽ ലവലേശമെങ്കിലും അതിശയോക്തിയില്ല. ഓരോന്നിന്നു അഞ്ചീത് ഗ്രഹങ്ങളേയും കണക്കാക്കിയാൽ 100 ലക്ഷം ഗ്രഹങ്ങളും ഉണ്ടായിരിക്കേണ്ടതാണ്. അപ്പോൾ മററ ലോകങ്ങളുടെ സംഖ്യ രണ്ടുലക്ഷത്തിനാല്പത്തീരായിരം നക്ഷത്രങ്ങളും നൂററിപ്പത്തിനൊന്ന് ലക്ഷത്തൊരുപതിനായിരം ഗ്രഹങ്ങളുമാകുമ്പോൾ ഒട്ടാകെ നൂററിപ്പത്തിമൂന്നുലക്ഷത്തി അമ്പത്തീരായിരം എന്ന ഭയങ്കരസംഖ്യയിൽ എത്തുന്നു. ഈ സംഖ്യയിൽതന്നെ ചെറുഗോളങ്ങളും, കേതുക്കളും, ബാഷ്പമയലോകങ്ങളും പെട്ടുന്നതല്ലെന്നും കരുതിക്കൊള്ളേണ്ടതാണ്.

അല്ല! ഇതുകൊണ്ടും മററ ലോകങ്ങളുടെ സംഖ്യ കലാശമായോ എന്നു നിങ്ങൾ വിചാരിക്കുന്നുണ്ടോ? ഉണ്ടെങ്കിൽ അതിലും വലിയ തെററ് മറെറാന്നുമില്ല. മേല്പറഞ്ഞ ലോകങ്ങളൊക്കെ എവിടെയാണ് കിടക്കുന്നതു. ഭൂമിയുടെ ചുറേറാട്ടുചുററും വ്യാപിക്കുന്ന ആകാശത്തിലാണ്. എന്നുവെച്ചാൽ, യന്ത്രസഹായംകൊണ്ടു നമുക്കു കണ്ടുപിടിച്ചുകാണാവുന്ന ഏററവും അകലെ കിടക്കുന്ന ഒരു നക്ഷത്രത്തിൻെറ അത്ര ദൂരം പിടിച്ചു, ഭൂമി ഒരു കേന്ദ്രമാക്കി,

ഒരു വലിയ വൃത്തം വരച്ചാൽ ആ ആകാശഗോളാപ്പിൽ
മേല്പറഞ്ഞ സൎവ്വ ലോകങ്ങളും അടങ്ങിപ്പോയിട്ടുണ്ടായിരിക്കും.
അതിൽ അപ്പുറം യാതൊന്നും കാണ്മാൻ മനുഷ്യന് ഒരിക്കലും
സാധിക്കുകയില്ല. അത്രത്തോളം മാത്രമെ അവന്റെ യന്ത്രത്തിന്നു
ശക്തിയുള്ളു. അവന്റെ യന്ത്രത്തിന്നു വേണ്ടുന്നെടത്തോളം ശക്തി
പോരെന്നു വിചാരിച്ചിട്ടു നമുക്കു അബദ്ധമായ യാതൊരനുമാനവും
എടുപ്പാൻ പാടുള്ളതല്ല. എന്തുകൊണ്ടെന്നാൽ നമുക്കു ദൃശ്യമായി
വരുന്ന ആ ആകാശഗോളാപ്പ് യഥാൎത്ഥത്തിൽ നിരൂപിക്ക
വയ്യാത്ത വലിപ്പമുള്ളതാണെങ്കിലുംകൂടി അതിന്റെ ഒരറ്റത്തിൽ
നിന്നു നിമിഷത്തിൽ രണ്ടുലക്ഷം നാഴിക സഞ്ചരിക്കുന്ന പ്രകാശ
ത്തിന്നു അതിന്റെ മദ്ധ്യത്തിൽ എത്തുവാൻ കോടാകോടി നൂററാ
ണ്ടുകൾ വേണ്ടിവരത്തക്കവണ്ണം വിസ്തീൎണ്ണമുള്ളതാണെങ്കിലും കൂടി
ആ ഗംഭീരവലിപ്പമുള്ള ആകാശഗോളാപ്പ് തന്നെ അതിന്റെ
ചുറെറാട്ടുപുറവും നിസ്സീമമായി, അനന്തമായി, അനവഗാഹ്യമായി,
പിന്നെയും വ്യാപിച്ചുകിടക്കുന്ന ആകാശത്തോടു ഒത്തുനോക്കു
മ്പോൾ വെറും ഒരു '੦'കാരംപോലെ ചെറുതായ്പോകുന്നു. ഒരൊ
റ്റത്തുള്ളി വെള്ളത്തെയും ഭൂമിയിലെ സമുദ്രത്തിൽ കിടപ്പുള്ള ആക
ത്തുള്ളി വെള്ളത്തേയും ഒപ്പിച്ചാൽതന്നെ, ഇവ രണ്ടും തമ്മിലുള്ള
അന്തരം ഇത്രയായിരിക്കുമെന്നു ഒരുമാതിരിക്കുതന്നെ മനസ്സിലാ
കാൻ സാധിക്കയില്ല. യഥാൎത്ഥം അങ്ങിനെ ഇരിക്കെ അന്യമായ
ആ കിടക്കുന്ന ആകാശഭാഗത്തിലും, നമുക്കു ദൃശ്യമായ്വരുന്ന
ആകാശഗോളാപ്പിൽ കണ്ടപോലെതന്നെ നക്ഷത്രങ്ങളും ഗ്രഹ
ങ്ങളും ഉപഗ്രഹങ്ങളും ധൂമകേതുക്കളും, ഇക്കണ്ടപോലെ നിബിഡ
മായി എങ്ങും നിറഞ്ഞിരിക്കേണ്ടതല്ലേ! ഇങ്ങിനെ നമുക്കു അദൃശ്യ
മായിക്കിടക്കുന്ന ആകാശഭാഗത്തിന്റെ ഒരു ചെറിയ അംശം
തന്നെ ദൃശ്യമായ ആകാശത്തെക്കാൾ കോടാകോടി കോടാകോടി
കളിലും വലിപ്പമുള്ളതായിരിക്കകൊണ്ടു ആ ചെറിയ അംശത്തിൽ
തന്നെ കാണായ്വരുന്ന ലോകങ്ങളുടെ സംഖ്യ കണക്കാക്കേണ
മെങ്കിൽ ദൃശ്യാകാശഗോളാപ്പിൽ നാം കണക്കാക്കിവെച്ച ലോക
ങ്ങളുടെ സംഖ്യയെ നൂററിപ്പതിമൂന്നുലക്ഷത്തി അമ്പത്തീരായിര

ത്തെ കോടാകോടി കോടാകോടികൊണ്ടു പിന്നെയും പെരുക്കി വരുന്നു. ഇതുകൊണ്ടുകൂടി ആകാശത്തിന്റെ ഒരു നിസ്സാരമായ മൂലയിലെ ലോകങ്ങളുടെ സംഖ്യയുടെ ഏതാനും ഓഹരിതന്നെ തികഞ്ഞുട്ടുണ്ടാകയില്ല. ആകാശവൃത്തത്തിന്നു ഒരററം ഉണ്ടാവാൻ പാടുള്ളതല്ല. അങ്ങിനെ ഉണ്ടെന്നു ആരെങ്കിലും സങ്കല്പിച്ചാൽ അതിന്റെ അപ്പുറം എന്തെന്ന ചോദ്യം ജനിക്കുന്നതുകൊണ്ടു ആകാശം അതിരും അളവു ഇല്ലാത്തതാണെന്നു സമ്മതിക്കേണ്ടിവരും. ഇങ്ങിനെ അതിരും അളവും ഇല്ലാത്ത ആകാശത്തിൽ, കയ്യും കണക്കും ഇല്ലാത്ത ലോകങ്ങൾ തിരിഞ്ഞുകളിക്കുമ്പോൾ അവററയുടെ സംഖ്യ കണക്കാക്കാൻ ആക്കു സാധിക്കും? ഇതിനെപ്പററി വിചാരിക്കുമ്പോൾ തന്നെ നമ്മുടെ ബുദ്ധി ഭ്രമിച്ചുപോകയും ആലോചന ചടച്ചുപോകയും ഗവ്വ് ശമിച്ചുപോകയും ചെയ്യുന്നു. ആകാശത്തിൽ കിടക്കുന്ന മററ ലോകങ്ങളോട് എണ്ണംകൊണ്ടും വണ്ണംകൊണ്ടും നോക്കുന്നതായാൽ ഭൂമി വെറും ഒരു പരമാണുവാണ്. ഈ നിസ്സാരമായ ഭൂമിക്കും ബ്രഹ്മാണ്ഡത്തിൽ ഒരു സ്ഥിതി ഉണ്ടെന്നു കഷ്ടിച്ചു സൂക്ഷ്മനും ചില ഗ്രഹങ്ങളും, അറിഞ്ഞെന്നു വരുമെങ്കിലും, ശേഷം കിടപ്പുള്ള അനന്തകോടി ലോകങ്ങളിൽ ഒന്നിന്നുപോലും ഇങ്ങിനെ ഒരു ഭൂമി കിടപ്പുണ്ടെന്ന ബോധം തന്നെ ഉണ്ടാകയില്ല. ഭൂമി അത്ര വിലയും വകയും ഇല്ലാത്ത ഒരു വെറുംതരിയാണ്. ആ തരിയിൽനിന്നു ജനിച്ചുമരിക്കുന്ന അല്പായുസ്സാമാളുകൾ പിന്നെ എത്രമാത്രം വകവെക്കുന്നവരാണെന്നു പ്രത്യേകം പറയേണ്ടതില്ലല്ലോ. അങ്ങിനെയുള്ള മനുഷ്യനാണ് തന്റെ ബുദ്ധിക്കു വിഷയമല്ലാത്ത സാധനങ്ങൾ ഇല്ലെന്ന ഭാവത്തോടെ ഞെളിഞ്ഞും പുളച്ചും ദൈവത്തെ മറന്നും, നിമിഷത്തിന്നു വകയില്ലാത്ത തന്റെ ജീവകാലം പാഴാക്കുന്നതു.



അദ്ധ്യായം 22.

മററു ലോകങ്ങളിൽ ജീവികൾ ഉണ്ടായിരിക്കുമോ?

ഇതു ഭൂമിയിലെ നിവാസികൾക്കു എത്രയോ കൌതുകകരമായ ഒരു ആലോചനയാണ്. സൂൎയ്യകടാഹത്തിൽതന്നെ ഭൂമിയെപോലെയുള്ള ഗ്രഹങ്ങൾ വേറേയും പലതുണ്ട്. അതിൽ നാലെണ്ണം ഭൂമിയെക്കാൾ വളരെ വലുതാണ്. വ്യാഴത്തിന്നു ഭൂമിയെക്കാൾ 1500 ഇരട്ടി വലിപ്പമുണ്ട്. വരുണന്നു ഭൂമിയെപോലെ ഒരു ചന്ദ്രൻ ഉണ്ട്. വ്യാഴത്തിന്നും, ശനിക്കും, അരുണന്നും ചന്ദ്രന്മാർ വളരെ ഉണ്ട്. ഈ നാല് ഗ്രഹങ്ങളോടു ഉപമിച്ചുനോക്കിയാൽ ഭൂമി എന്തുകൊണ്ടും ഒരു താണ കിടയിൽ നില്ക്കുന്നവനാണ്. അപ്പോൾ ഭൂമിയെക്കാൾ ചെറുതും വലുതും ഉള്ള ബാക്കി ഗ്രഹങ്ങളെ ജന്തുക്കളൊന്നുമില്ലാത്ത വെറും മരുവാക്കി, പറയത്തക്ക സാന്നിധ്യമൊന്നുമില്ലാത്ത ഈ ഭൂമിയെമാത്രം ജന്തുസൃഷ്ടികൊണ്ടു അലങ്കരിച്ചു എന്നു വിചാരിക്കുന്നതു യുക്തിക്കു കേവലം ഒതുങ്ങാത്ത ഒരു നിരൂപണമാണ്.

സൂൎയ്യകടാഹത്തിൽ കാൎയ്യം ഇങ്ങിനെ ഇരിക്കട്ടെ. നക്ഷത്രങ്ങൾ ഓരോ സൂൎയ്യന്മാർതന്നെയാണെന്നതിന്നു ആക്ഷേപമില്ല. അവററയെ ചുററിക്കൊണ്ടും ഗ്രഹങ്ങൾ ഉണ്ടായിരിക്കാൻ ഇടയുള്ളതുകൊണ്ടു ഓരോ നക്ഷത്രംതന്നെ ഓരോ സൂൎയ്യകടാഹമാണ്. ഇങ്ങിനെ സീമയില്ലാത്ത നക്ഷത്രസംഖ്യയെ പത്തുകൊണ്ടു പെരുക്കിയാൽ നമുക്കു ആകാശത്തിൽ കിടപ്പുള്ള ഗ്രഹങ്ങളുടെ സംഖ്യ ഊഹിക്കാവുന്നതാണ്. ഇങ്ങിനെ ആകാശത്തിൽ വിതറിക്കിടക്കുന്ന കോടാനുകോടി ഗ്രഹങ്ങളിൽ, എടുത്തുപറയത്തക്ക വിശേഷവിധി യാതൊന്നും ഇല്ലാത്ത ഭൂമിയിൽ മാത്രം ജന്തുക്കൾ മുതലായ സൃഷ്ടികൾ ഉണ്ടായിരിക്ക എന്നും ബാക്കിയുള്ള എണ്ണിയാലൊടുങ്ങാത്ത ഗ്രഹങ്ങളൊക്കെ ജന്തുക്കളൊന്നുമില്ലാതെ ഒഴിഞ്ഞുകിടക്കുന്ന സ്ഥലങ്ങളായിരിക്ക എന്നും വിശേഷബുദ്ധിയുള്ള യാതൊരാൾ

ക്കും വിശ്വാസയോഗ്യമായ ഒരു സംഗതിയായിരിക്കയില്ല. പോരാഞ്ഞിട്ട് ഭൂമിയിൽ കാണുന്ന പദാൎത്ഥങ്ങൾ തന്നെ മററു ലോകങ്ങളിലും കണ്ടുകിട്ടിയിരിക്കുന്നു. അങ്ങിനെയിരിക്കെ ഭൂമിയിൽ സൃഷ്ടി ഉണ്ട് എന്നതു വാസ്തവമാണെങ്കിൽ മററു സൎവ്വ ഗ്രഹങ്ങളിലും സൃഷ്ടി ഉണ്ടായിരിക്കണം എന്നതു അപ്പീലില്ലാത്ത വാസ്തവമായിരിക്കാനാണ് അധികമിടയുള്ളതു.

എന്നാൽ ഭൂമിയിലെ ജന്തുക്കളോട് തുല്യാകൃതികളും തുല്യപ്രകൃതികളും ഉള്ളവയായിരിക്കണം മററു ഗ്രഹങ്ങളിൽ കാണാനിടയുള്ള ജന്തുക്കൾ എന്നു പറവാൻ ഞാൻ ഒരിക്കലും ധൈൎയ്യപ്പെടുന്നില്ല. ഇത്ര വലിപ്പമുള്ള ഒരു സൂൎയ്യന്റെ ഇത്ര നാഴിക അകലെ പ്രദക്ഷിണം ചെയ്തുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന ഇത്ര വലിപ്പമുള്ള ഒരു ഗ്രഹമാണ് ഭൂമി. അതിന്റെ ചുററും കാണുന്ന ഗ്രഹങ്ങൾ ഇന്നിന്ന തരക്കാരാണ്. ഇങ്ങിനെയുള്ള സകല സാദൃശ്യവും ഒത്ത് ആകാശത്തിന്റെ ഏതെങ്കിലും ഒരു ഭാഗത്തു മറെറാരു ഗ്രഹം ഉണ്ടെങ്കിൽ, അതിൽ നിശ്ചയമായിട്ടും ഭൂമിയിലുള്ള നമ്മളെപ്പോലെയുള്ള മനുഷ്യന്മാർ കൂടി ഉണ്ടായിരിക്കും എന്നു പറവാൻ എനിക്കു ലേശം അധൈൎയ്യവും ഇല്ല.

ഭൂമിയുടെ കാൎയ്യം എടുത്തു നോക്കിയാൽ തന്നെ നമുക്കു പല സംഗതികൾ ഗ്രഹിക്കുവാൻ സാധിക്കുന്നതാണ്. നമ്മുടെ ഭൂമി പണ്ടുപണ്ടെ വിവിധങ്ങളായ ജീവജാലങ്ങളുടെ അധിവാസസ്ഥലമാണെന്നു നമുക്കറിയാം. ഭൂമിയിൽ ഇപ്പോൾ ഉള്ള ജന്തുക്കളുടെ വ്യാപനരീതികളും വിശേഷവിധികളും വിസ്മരിക്കത്തക്കതല്ലാത്ത ഒരു പരമാൎത്ഥത്തെ ഉദാഹരിക്കുന്നുണ്ട്.

ഭൂമിയുടെ ഏററവും വടക്കെ അററത്തിൽനിന്നു മദ്ധ്യരേഖവരെയുള്ള പ്രദേശങ്ങളിൽകൂടി സഞ്ചരിച്ചു നോക്കുന്നതായാൽ ഭേദപ്പെട്ട പ്രകൃതിയോടും, ശക്തിയോടും അവിടവിടെ ഉണ്ടായിക്കാണുന്ന ശീതോഷ്ണസ്ഥിതികളുടെ അവസ്ഥകളൊന്നും അവിടങ്ങൾ ജന്തുനിവാസത്തിന്നു അഹിതങ്ങളാക്കിത്തീൎക്കുന്നില്ലെന്നു എല്ലാ ദിക്കുകളിലും സുലഭമായി വ്യാപിച്ചു വൎത്തിക്കുന്ന അസംഖ്യജാതികളായ ജന്തുക്കൾ ദൃഷ്ടാന്തപ്പെടുത്തുന്നു. ദുസ്സഹമായ തണുപ്പും,

ആറുമാസം ദീഘമായ പകലും, അതുപ്പോലെയുള്ള രാവും, എന്നെന്നും ഉറച്ച വെള്ളത്തിൻെറയും മററം ചെറുതും വലുതുമായ കഷണങ്ങളാൽ മൂടപ്പെട്ട കടലും, കൊല്ലംതോറുംകൊല്ലം വീണു വീണു സ്വത്രപിച്ചുകിടക്കുന്ന ഹിമക്കട്ടകളും അപൂർവ്വ സസ്യങ്ങളും കണ്ടുവരുന്ന ഉത്തരധ്രുവത്തിൽ അനേകജാതി ജന്തുക്കൾ അധിവസിക്കുന്നുണ്ട്. അങ്ങിനെ തന്നെ ദേഹം ദഹിക്കുംവണ്ണമുള്ള ഉഷ്ണവും, ദീഘകാലം നില്ക്കുന്ന ഇടവിടാതെയുള്ള മഴയും കാലഭേദക്രമങ്ങളുടെ വ്യവസ്ഥയില്ലായ്മയും ഇലകൾകൂടി ഇളകാൻ തക്കവണ്ണം കാററവീശാത്ത ഒരു ദിവസവും വൃക്ഷരാജന്മാരെത്തന്നെ പൊരിച്ചുകൊണ്ടുപോകുന്ന കൊടുങ്കാററടിക്കുന്ന അടുത്ത ദിവസവും കണ്ടുവരുന്ന ഉഷ്ണമേഖലയിൽ മറെറല്ലാ ഭൂഭാഗങ്ങളെക്കാളും വിവിധരൂപാവസ്ഥകളിൽ ഇരിക്കുന്ന ജന്തുക്കളെ സുലഭമായി കണ്ടെത്തുന്നു. എന്തിന്നു പറയുന്നു, പവ്വതങ്ങളുടെ കൊടുമുടികളുടെ ചുററിലും, നോക്കിയാൽ കണ്ണെത്താത്ത ചില താഴ്വരങ്ങളിലെ കുഴികളിലും, കപ്പണകളിലും, സമുദ്രമദ്ധ്യത്തിലും, മരുഭൂമിയിലും, വായുവിലും, ഭൂമിയുടെ അന്തഭാഗത്തിലും എന്നുവേണ്ട എതെതുഭാഗത്തു നോക്കിയാലും അവിടവിടെ അനേകജാതി ജന്തുക്കളെ കാണാവുന്നതാണ്. ഇതുകൊണ്ടൊന്നും നമ്മുടെ പരിശോധന സമാപ്തമാക്കാറായിട്ടില്ല. ഭൂവിതാനത്തിൽ ക്കൂടെ സഞ്ചരിച്ചുനോക്കുമ്പോൾ നമ്മുടെ ദൃഷ്ടിപഥത്തിൽ തല്ക്കാലം പതിയുന്ന ജന്തുക്കൾ നിസ്സീമങ്ങളാണെങ്കിലുംകൂടി ഇവററയെക്കാൾ ആശ്ചയ്യരൂപികളായ വേറെയും ജന്തുക്കൾ ഭൂമിയിൽ ഉണ്ടായിട്ടുണ്ടെന്ന വാസ്തവം മിക്കവരും അറിവാൻ ഇടയുണ്ടെന്നു തോന്നുന്നില്ല. ഭൂപ്രകൃതിശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ പരമ്പരയായി ചെയ്യു പ്രയത്നം കൊണ്ടു ഭൂമിയിൽ എത്രയോ ലക്ഷം കൊല്ലം മുമ്പ് നടന്ന ചില അവസ്ഥകളും നമുക്കു ഇപ്പോൾ അറിവായിട്ടുണ്ട്. ഭൂമിയുടെ എത്രയൊ കോടി സംവത്സരങ്ങൾ മുമ്പുള്ള നിലയും മേല്പറഞ്ഞ ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാക്കു ഒരു രഹസ്യമായി ഭവിച്ചിട്ടില്ല. എത്രയോ ദീഘമായ ഭൂതകാലത്തു ഒരിക്കലെങ്കിലും ഭൂമിയിൽ ജന്തുക്കൾ ഇല്ലാതിരുന്നിട്ടില്ലെന്നു ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ പല കാരണങ്ങളാൽ സ്ഥാപിച്ചിട്ടും

ഉണ്ട്. ഭൂമിയിൽ എത്രയോ ലക്ഷം കൊല്ലം മുമ്പുതന്നെ ഇപ്പോഴ
ത്തെപോലെ വിവിധതരങ്ങളായ ജന്തുവർഗ്ഗങ്ങൾ ഉണ്ടായിരുന്നു.
ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ അവിടേയും ഇവിടേയും കാണുന്ന ചില പാറക
ളുടെ ഇടയിൽ താന്താങ്ങളുടെ ശരീരഭാഗങ്ങൾ പതിപ്പിച്ചിട്ടുള്ള
അപൂർവ്വം ചില ജന്തുക്കളുടെ വിവരങ്ങൾ മാത്രമെ സിദ്ധിച്ചിട്ടുള്ളു.
എങ്കിലും, ആ ഒരു സംഗതികൊണ്ടു അങ്ങിനെയുള്ള അനേക
ജന്തുക്കൾ ആ കാലത്തിൽ ഉണ്ടായിരിക്കേണ്ടുന്നതാണെന്ന പര
മാർത്ഥവും ബോദ്ധ്യമായിട്ടുണ്ട്. ഭൂമിയിലെ തല്ക്കാലത്തെ അവസ്ഥ
ആലോചിച്ചുനോക്കുന്നതായാൽ നൂറുലക്ഷം ജന്തുക്കളിൽ ഒരു ജന്തു
തന്നെ, അനേകലക്ഷം കൊല്ലങ്ങൾ കഴിഞ്ഞു, പരിശോധന
കഴിപ്പാനിടയുള്ള ഒരു ഭാവി ശാസ്ത്രജ്ഞനു, തങ്ങളും ഇങ്ങിനെ ഒരു
കാലത്തു ജീവിച്ചിരുന്നു എന്നു അടയാളപ്പെടുത്തുവാൻ വല്ല
ചിഹ്നങ്ങളും യദൃച്ഛയാ ഉണ്ടാക്കിക്കൊടുക്കുന്നോ എന്ന കാര്യം
സന്ദിഗ്ദ്ധാവസ്ഥയിൽ ഇരിപ്പാനെ തരമുള്ളു. മനുഷ്യന്റെ അറിവിൽ
പെട്ട ഈ കഴിഞ്ഞ നൂററാണ്ടുകളിൽ തന്നെ അനേകം ജാതി ജന്തു
ക്കൾ താന്താങ്ങളുടെ ജാതിക്കു അനേക സംവത്സരങ്ങളോളം
ഭൂമിയിൽ അധിവാസം ഉണ്ടായിരുന്നു എന്നു കാണിക്കുന്ന യാതൊരു
ചിഹ്നങ്ങളും ബാക്കിവെക്കാതെ നിശ്ശേഷം ഒടുങ്ങിപ്പോയിട്ടുണ്ടെന്നു
ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ തന്നെ അറിവായിട്ടുണ്ട്. അതുകൊണ്ടു മേൽ
പ്രകാരം പാറകളിലും ചളികളിലും പിണഞ്ഞുറച്ചു ഈ കാല
ങ്ങൾകൊണ്ടൊന്നും മാഞ്ഞുപോകാത്ത ചില അടയാളങ്ങൾ
ഉണ്ടാക്കിവെച്ച ജന്തുക്കൾ, ഭൂമിയിൽ എത്രയോ പുരാണകാലത്തു,
ഈ കാലത്തു കാണുന്നതിനേക്കാൾ എത്രയോ അധികം ജാതികൾ
സ്ഥിതിചെയ്തു നശിച്ചുപോയിട്ടുണ്ടെന്ന വിവരം നമ്മെ അറിയിക്കു
ന്നുണ്ട്. വളരെ കാലങ്ങൾകൊണ്ടു ഭൂമിയുടെ ശീതോഷ്ണസ്ഥിതിക്കും
പറയത്തക്ക മാററങ്ങൾ സിദ്ധിക്കുന്നുണ്ടെന്ന വിവരവും നമുക്ക
റിയാം. അതുകൊണ്ടു ഭൂമിയിൽ അവിടവിടെ അപ്പഴപ്പഴുള്ള
ശീതോഷ്ണസ്ഥിതിക്കനുസരിച്ച പ്രകൃതിയോടുകൂടിയ ഓരോരോ ജാതി
ജന്തുക്കൾ ജനിച്ചു വർദ്ധിച്ചിട്ടുണ്ടെന്നും, ഭേദപ്പെട്ട ശീതോഷ്ണ
സ്ഥിതി ഉണ്ടായപ്പോൾ, അതിന്നനുകൂലിച്ചുണ്ടായ ജാതി ജന്തുക്കൾ

ക്കു വൎദ്ധനവും മുമ്പെയുള്ളതിന്റെ വംശത്തിനു നാശവും ഉണ്ടായിട്ടുണ്ടെന്നും ഉള്ള പരമാൎത്ഥം നമുക്കൊക്കെ പ്രത്യക്ഷമാകുന്നു.

ഇതേ സംഗതിതന്നെ നമുക്കു ഈ കാലങ്ങളിൽകൂടി തെളിയിക്കുവാൻ സാധിക്കുന്നതാണ്. ഏകദേശം തുല്യ ശീതോഷ്ണസ്ഥിതികളിലുള്ള രാജ്യങ്ങളിലെ ജന്തുക്കൾ അന്യോന്യം സ്ഥലമാററം ചെയ്തു നോക്കിയപ്പോൾ ചില സമയത്തു ആ ഭേദം രണ്ടുകൂട്ടൎക്കും നാശകരമായി ഭവിച്ചിട്ടുണ്ട്. മണ്ണിന്നൊ, ശീതോഷ്ണസ്ഥിതിക്കൊ, സസ്യവൎഗ്ഗത്തിന്നൊ നേരിടുന്ന നിസ്സാരങ്ങളായ ഭേദങ്ങൾകൊണ്ടു തന്നെ ചില ജന്തുക്കൾ, ആ ഭേദങ്ങൾ ഉണ്ടായ പ്രദേശങ്ങളിൽനിന്നു നിശ്ശേഷം ഒടുങ്ങിപ്പോയിട്ടുണ്ട്. ഡാൎവ്വിൻ പണ്ഡിതന്റെ അഭിപ്രായപ്രകാരം ചുററും കാണുന്ന അവസ്ഥകൾക്കു സിദ്ധിക്കുന്ന ഭേദത്തിന്നനുസരിച്ചു അവിടെ ഉണ്ടായിക്കാണുന്ന ജന്തുക്കളുടെ മാതിരിക്കും ഭേദം സിദ്ധിക്കേണ്ടതാണ്. എന്നാൽ ഇദ്ദേഹം സൂചിപ്പിക്കുന്ന ഭേദം കാലക്രമേണയുള്ള ഭേദംമാത്രമാണ്; പെട്ടെന്നുള്ള ഭേദം ഏതു് ജന്തുവിന്നും അനുകൂലമായിരിക്കയില്ല.

ഈ തത്വങ്ങൾ നല്ലവണ്ണം മനസ്സിലാക്കിയതിൽപിന്നെ നാം മററു ലോകങ്ങളുടെ കാൎയ്യവും ഒന്നു ആലോചിച്ചുനോക്കേണ്ടതാകുന്നു. ഭൂമിയെപ്പോലെയുള്ള വലിപ്പത്തിലും പ്രകൃതിയിലും അവസ്ഥയിലും ശീതോഷ്ണസ്ഥിതിയിലും ഇരിക്കുന്ന ഒരു ലോകം ആകാശത്തിന്റെ മറേറതെങ്കിലും ഭാഗത്തിൽ കാണുമോ എന്നു വളരെ സംശയമാണ്. അതുകൊണ്ടു അങ്ങിനെ കാണാൻ ഉണ്ടാകാത്തപക്ഷം ഭൂമിയിൽ കാണുന്ന മാതിരി യാതൊരു ജന്തുക്കളും മററു ലോകങ്ങളിൽ ഉണ്ടാവാൻ ഇടയില്ലെന്നാണ് വിശ്വസിക്കേണ്ടതു്. ഇതുപോലെ തന്നെ ഭൂമിയിൽ കാണുന്ന നമ്മളാൽ തുടങ്ങിയ ജന്തുക്കൾക്കു മററു ലോകങ്ങളിൽ കുടിയേറി അധിവസിക്കുവാൻ സാധിക്കുന്നതുമല്ല. ഭൂമിയുടെ ഓരോ ഭാഗമായ ഉത്തരധ്രുവത്തിലെ ജന്തുക്കൾക്കു മറെറാരു ഭാഗമായ ഉഷ്ണമേഖലയിൽ പാൎക്കുവാൻ നിവൃത്തിയില്ലെങ്കിൽ ഭൂമിയിലെ ജന്തുക്കൾക്കു ഭൂമിയിൽനിന്നു വളരെ വ്യത്യാസമുള്ള മറെറാരു ലോകത്തിൽ യഥാസുഖം വാഴുവാൻ എങ്ങിനെ സാധിക്കും?

ഭൂമിയിൽ കാണുംപ്രകാരമുള്ള കോലങ്ങളോടുകൂടിയ ജന്തുക്കറം മററു ലോകങ്ങളിൽ ഉണ്ടായിരിക്കില്ലെന്നു വിചാരിച്ചാലും മററു ലോകങ്ങളിൽ അതതിൻെറ ശീതോഷ്ണസ്ഥിതി മുതലായ രീതികറംക്കനുസരിച്ച പ്രകൃതിയോടുകൂടിയ ഓരോരോ പ്രത്യേകതരം ജന്തുക്കറം ഉണ്ടായിരിക്കേണ്ടതാണെന്നു നമുക്കു മുൻവിവരിച്ച ന്യായങ്ങറംകൊണ്ടു ഗണിക്കാവുന്നതാണ്. അതുകൊണ്ടു നാം കാണുന്നതും കാണാത്തതും ആയ സകല ലോകങ്ങളിലും അതതു ലോകത്തിൻെറ പ്രകൃതിക്കനുസരിച്ച ഓരോരോ പ്രത്യേക തരം സൃഷ്ടികളുണ്ടായിരിക്കേണ്ടതാണെന്നും, ഒരു ലോകത്തിലുള്ള സൃഷ്ടികളുടെ ആകൃതി മറെറാരു ലോകത്തിലുള്ള സൃഷ്ടികളുടെ ആകൃതിയുമായി അത്യന്തം വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കേണ്ടതാണെന്നും നമുക്കു മനസ്സിലാകുന്നതിൽ കുററമൊന്നുമില്ല. അപ്പോറം കോടാനുകോടികളായ ലോകങ്ങളിലുള്ള സൃഷ്ടികളുടെ നാനാത്വവും നിസ്സീമതയും ആലോചിച്ചു, സൃഷ്ടികത്താവിൻെറ അനന്തമായ ബുദ്ധിയും ശക്തിയും മാഹാത്മ്യവും ബോദ്ധ്യപ്പെട്ടു നമ്മുടെ ചിത്തം കരകാണാത്ത കടലിൻെറ നടുവിൽപെട്ട ഒരുവൻപോലെ നടുങ്ങിപ്പോകുന്നു. ഭൂമിതന്നെ അനന്തകോടി ലോകങ്ങളിൽ ഒന്നു മാത്രമായിരിക്കകൊണ്ടു അതിനോടുള്ള ബഹുമാനം എത്രയോ കുറഞ്ഞു പോകുന്നു. അങ്ങിനെയിരിക്കെ എല്ലാ മറിയും എന്നു നടിക്കുന്ന മനുഷ്യപ്പുഴുക്കളുടെ അഹന്ത എത്ര ദൂരെ തെറിച്ചുപോകുന്നു.

അദ്ധ്യായം 23.

ഊഹം.

ഊഹാപോഹാദികളിൽ ചതുരഹൃദയനായ്
മാഹാത്മ്യത്തോടുവാണീടുന്നവൻ മഹാവിദ്വാൻ-

എന്നാണ് ബുദ്ധിശാലിയായ വിദുരർ ഒരിക്കൽ പറഞ്ഞതു. ഊഹം എന്നതു ഉണ്ടായിരിപ്പാനോ ഇല്ലാതിരിപ്പാനോ അധികമിടയുള്ള ഒരു കാര്യം എന്തെന്നു ആലോചിച്ചു മനസ്സിലാക്കുന്ന

ഒരു പ്രത്യേക സാമത്ഥ്യമാണ്. ഇതിൻെറ വ്യാപാരം ഏതു വിധത്തിലാണെന്നു ഞാൻ ഒരു ഉദാഹരണംകൊണ്ടു തെളിയിക്കാം. നൂറ് നറുക്കിട്ട് ഒരാൾ ഒരു കുതിരയെ ഷോടതി ഇട്ടെന്നു വിചാരിക്കുക. നറുക്കിനു ചേൎന്നവർ ഓരോന്നായി അവരവൎക്കു കുതിരയെ കിട്ടുമോ എന്നു ചോദിച്ചു. ഓരോരുവൎക്കു കിട്ടാനുള്ള നൂററിലൊന്നെ ഉള്ളു എന്നു കണ്ടിട്ട് ഞാൻ അവരോടെല്ലാവരോടും കിട്ടില്ല എന്നു തന്നെ പറയുന്നു. എന്നാൽ എൻെറ സ്നേഹിതൻ ആൎക്കെങ്കിലും ഒരുവനു കിട്ടാതിരിക്കുകയില്ലല്ലൊ എന്നു വിചാരിച്ചു നൂറാളോടും കിട്ടും എന്നു പറയുന്നു. ഷോടതി എടുത്തു ഒരുവനു കുതിരയെ കിട്ടുകയും ചെയ്തു. അപ്പോൾ ആൎക്കും കിട്ടുകയില്ല എന്നു പറഞ്ഞ ഞാനൊ സമൎത്ഥൻ അല്ല, എൻെറ സ്നേഹിതനൊ സമൎത്ഥൻ? എൻെറ സ്നേഹിതൻ പറഞ്ഞതിൽ ഒന്നെങ്കിലും ശരിയായല്ലൊ ഞാൻ പറഞ്ഞതിൽ ഒന്നും ശരിയായില്ലല്ലൊ എന്നു കഥയില്ലാത്ത ചിലർ പറഞ്ഞേക്കാനും മതി. എന്നാൽ കാൎയ്യത്തിൻെറ വാസ്തവം അങ്ങിനെയല്ല. ഞാൻ നൂറ് കാൎയ്യം പറഞ്ഞതിൽ തൊണ്ണൂററൊമ്പതാളുടെ കാൎയ്യത്തിൽ ശരിയും ഒരാളുടെ കാൎയ്യത്തിൽ (കുതിരയെ കിട്ടിയവൻെറ കാൎയ്യത്തിൽ) തെററുമാണ്. എൻെറ സ്നേഹിതൻ നൂറ് കാൎയ്യം പറഞ്ഞതിൽ തൊണ്ണൂററൊമ്പതാളുടെ കാൎയ്യത്തിൽ തെററും ഒരാളുടെ കാൎയ്യത്തിൽ ശരിയുമാണ്. അതുകൊണ്ടു ഊഹത്തിൻെറ അടിസ്ഥാനത്തിന്മേൽ പറഞ്ഞ ഞാൻ തന്നെയാണ് ജയം കൊണ്ടുപോയതു.

ഊഹവും ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രവും തമ്മിൽ എന്തുബന്ധമാണ് ഉള്ളതു എന്നു ആരും ശങ്കിക്കേണ്ട. ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രസംബന്ധമായി ചില പണ്ഡിതന്മാർ പുറത്തിറക്കുന്ന ചില തത്വങ്ങൾ ശരിയോ തെറേറാ എന്നു മനസ്സിലാക്കുവാൻ ഊഹം നമ്മെ സഹായിക്കുന്നുണ്ട്. നക്ഷത്രങ്ങളുടെ അന്യോന്യമുള്ള അടുപ്പിന്നും അകലചൎക്കും യാതൊരു വ്യത്യാസം വരാതെ ഓരോ സമാജങ്ങളായി ഓരോ പ്രത്യേകാകൃതിയിൽ അവററ നില്ക്കുന്നതു കണ്ടിട്ട് നക്ഷത്രങ്ങൾ നിശ്ചഞ്ചലന്മാരാണെന്നു പണ്ഡിതന്മാർ വളരെ കാലത്തോളം വിശ്വസിച്ചു വന്നിരുന്നു. എന്നാൽ പ്രകാശപരിഛേദനയന്ത്രത്തിൻെറ ആ

വിഭാവത്തോടുകൂടി ആ അഭിപ്രായം അടിയറ പോയിരിക്കുന്നു. ആ യന്ത്രംകൊണ്ടു നോക്കിയപ്പോഠം സകല നക്ഷത്രങ്ങഠംക്കും ചലനമുണ്ടെന്നു കണ്ടിരിക്കുന്നു. ചിലതു നമുക്കു അഭിമുഖമായും ചിലതു നമ്മിൽനിന്നു അകന്നും ചിലതു നമ്മുടെ രണ്ടു വശത്തായും അത്ഭുതവേഗതയിൽ ചലിക്കുന്നുണ്ട്. ഓരോന്നിന്റെ വേഗത ഒരു നിമിഷത്തിൽ 10 മുതൽ 100 വരെ നാഴികയാകുന്നു. എന്നിട്ടു കൂടി മേഷാദിനക്ഷത്ര സമാജങ്ങളുടെ സ്വരൂപത്തിന്നു കഴിഞ്ഞ പത്തുരണ്ടായിരം കൊല്ലങ്ങഠംകൊണ്ടൊന്നും ഒരു ഭേദം സിദ്ധിച്ചു കാണാത്തതു നക്ഷത്രങ്ങഠം അത്രകണ്ട് അകലെ നില്ക്കുന്ന ഗോളങ്ങളായിരിക്കകൊണ്ടാണ്. ഇങ്ങിനെ സകല നക്ഷത്രങ്ങളും ചലിക്കുന്നതായ് കണ്ടപ്പോഠം യഥാത്ഥത്തിൽ ഒരു നക്ഷത്രം മാത്രമായ സൂൎയ്യനും ചലനമുണ്ടായിരിക്കുമോ എന്നു ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ പരിശോധിച്ചുനോക്കി. അപ്പഴാണ് അവരുടെ കണ്ണു തുറന്നുപോയതു. സൂൎയ്യൻ തന്റെ പരിവാരങ്ങളായ ഗ്രഹങ്ങളെയുംകൂട്ടി നിമിഷത്തിൽ എട്ടുനാഴിക വേഗതയോടെ ലൈറാ എന്ന നക്ഷത്രസമാജം കിടക്കുന്ന ആകാശഭാഗത്തേക്കു കുതിക്കുന്നുണ്ട്. ലോകാകൎഷണ ശക്തിയുടെ അടിസ്ഥാനത്തിന്മേലല്ലാതെ യാതൊരു ഗോളങ്ങഠംക്കും ചലനമുണ്ടാകയില്ല. നക്ഷത്രങ്ങഠം എല്ലാം ചലിക്കുന്നവയാണെന്നും കണ്ടു. അപ്പഴാണ് ഒരു ശാസ്ത്രജ്ഞൻ, സകല നക്ഷത്രങ്ങളെക്കാളും കവിഞ്ഞ വലിപ്പമുള്ള ഒരു മദ്ധ്യ സൂൎയ്യൻ ബ്രഹ്മാണ്ഡത്തിൽ ഉണ്ടായിരിക്കാൻ മതി എന്നും അതിനെ ചുററിക്കൊണ്ടായിരിക്കണം ബാക്കിയുള്ള സകല നക്ഷത്രങ്ങളുടേയും ഗതി എന്നും അഭിപ്രായപ്പെട്ടു. ഇതൊന്നും പോരാഞ്ഞിട്ട് ആൽസിയോൺ എന്ന നക്ഷത്രമാണ് ഈ മദ്ധ്യ സൂൎയ്യൻ എന്നും ഗണിച്ചു. ആൽസിയോൺ ഒരു ഗംഭീരവലിപ്പമുള്ള നക്ഷത്രമാണ്. അതു സൂൎയ്യനെക്കാഠം ആയിരമല്ല, പതിനായിരമല്ല അതിലൊക്കെ ജാസ്തിയിരട്ടി വലുതായിരിക്കും. എന്നാലുംകൂടി ബ്രഹ്മാണ്ഡം മുഴുവനും കീഴടക്കുന്ന ഒരു മദ്ധ്യ സൂൎയ്യന്റെ സ്ഥാനം വഹിച്ചാൽ തക്കവണ്ണം ആൽസിയോൺ ഒരു ഗംഭീരനല്ലെന്നു ഊഹം നമ്മോടു പറഞ്ഞുതരുന്നു. ലക്ഷം ലക്ഷോപലക്ഷം നക്ഷത്രങ്ങഠം അടങ്ങിയ ബ്രഹ്മാണ്ഡം

എവിടെ! ഇവററയെ ഒക്കെ തനിക്കു കീഴടക്കികൊണ്ടു നടക്കു ത്തക്ക വലിപ്പമുള്ള ഒരു സൂര്യൻ എവിടെ? അങ്ങിനെയുള്ള ഒരു സൂര്യൻസാധാരണ നക്ഷത്രങ്ങളെക്കാൾ ലക്ഷം ലക്ഷോപലക്ഷം ഇരട്ടി വലുതായാൽ മതിയൊ. ഏതായാലും അത്ര ഗംഭീരമായ വലിപ്പം ആൽസിയോൺ നക്ഷത്രത്തിന്നില്ല എന്നതു നിശ്ചയ മാണ്. അങ്ങിനെ ഒരു നക്ഷത്രമുണ്ടെങ്കിൽ തന്നെ അതു നമ്മുടെ ദൃഷ്ടിപരിധിയിൽ വിഴാനിടയുള്ള ആകാശഗൊളോപ്പിൽ കിടക്കു ന്ന ആൽസിയോൺ ആയിരിക്കാൻ പാടില്ലെന്നു ഊഹം നമ്മോടു പറഞ്ഞുതരുന്നു. ഭൂമിയിൽനിന്നു നോക്കിയാൽ നമ്മുടെ ദൃഷ്ടിക്കു ഗോചരമായിവരുന്ന അവസാനത്തെ നക്ഷത്രമെടുക്കുക. ഭൂമിയിൽ ഇതുവരെ ഉണ്ടായ ദൂരദശിനികൊണ്ടു നമ്മുടെ വീക്ഷണവീഥിയിൽ വരുത്താവുന്ന ഏററവും അകലെ കിടക്കുന്ന ഒരു നക്ഷത്രത്തെ എടുക്കുക. ആ നക്ഷത്രം നമ്മുടെ വിചാരഗോചരമാകാത്ത വിധ ത്തിൽ അത്യന്തം അകലെയായിരിക്കണം. നിമിഷത്തിൽ ഏകദേശം 2 ലക്ഷം നാഴിക വേഗതയോടെ വ്യാപിക്കുന്ന പ്രകാശ ത്തിന്നു തന്നെ ഇവിടെ എത്തുവാൻ ലക്ഷംകൊല്ലം വേണ്ടിവരും എന്നും വിചാരിക്കുക. അങ്ങിനെ കിടക്കുന്ന ആ അവസാന ത്തെ നക്ഷത്രം തൊട്ടു ഭൂമിയുടെ ചുററോടുചുററം കിടക്കുന്ന ആ കാശത്തിൽകൂടെ ഭയങ്കരവലിപ്പമുള്ള ഒരു വൃത്തം വരഞ്ഞാൽ, അപ്രകാരം സിദ്ധിക്കുന്ന ആകാശഗൊളോപ്പിൽ നമുക്കു വല്ല പ്രകാരത്തിലും അറിവാൻ പാടുള്ളേടത്തോളമുള്ള സകല ലോക ങ്ങളും അടങ്ങിപ്പോകുന്നു. ആ ഗൊളോപ്പിന്റെ ഒരു അററത്തിയിൽ നിന്നു മറെറ അററത്തിയിലേക്കു വ്യാപിക്കുവാൻ പ്രകാശത്തിന്നു തന്നെ ലക്ഷം ലക്ഷോപലക്ഷം കൊല്ലങ്ങൾ വേണ്ടിവരുമെന്നു വിചാരിക്കുക. ഇത്ര ഗംഭീരവലിപ്പമുള്ള ഒരു ആകാശഗൊളോപ്പ് നമ്മുടെ വിചാരാതീതമാണെങ്കിലും കൂടെ നമുക്കു അറിവാൻ പാടുള്ളേടത്തോളമുള്ള എല്ലാ ലോകങ്ങളും അതിൽ അടങ്ങിപ്പോയി രിക്കേണമെന്നു നമുക്കു ഗ്രഹിക്കാവുന്നതാണ്. മേല്പറഞ്ഞ ആകാശ ഗൊളോപ്പ് ഭയങ്കരവലിപ്പമുള്ള ഒന്നാണെങ്കിലുംകൂടി അതിന്റെ ചുററോടുചുററം അനന്തമായി, അലക്ഷ്യമായി വ്യാപിച്ചുകിടക്കു

ന്ന ആകാശത്തോടൊത്തുനോക്കുമ്പോൾ വെറും ഒരു പൂജ്യമായി ത്തിൎന്നുപോകുന്നു. ഭൂമിയിൽ കിടക്കുന്ന സകല വെള്ളവും ഒരു തുള്ളിവെള്ളവും എടുത്തുനോക്കിയാൽതന്നെ, ആകാശത്തിൻെറ വലിപ്പത്തോട്, നമ്മുടെ വീക്ഷണഗോചരമാകുന്ന ആകാശ ഗോളാപ്പിൻെറ വലിപ്പത്തിൻെറ നിസ്സാരത മനസ്സിലാകുന്നില്ല. അതുകൊണ്ടു ആകാശത്തിൻെറ ഏതെങ്കിലും ഒരു ഭാഗത്തു ഒരു മദ്ധ്യ സൂൎയ്യൻ ഉണ്ടെന്നു വന്നാൽതന്നെ അതു നമ്മുടെ വീക്ഷണ വീഥിയിൽപെടുന്ന ആകാശഗോളാപ്പിൽ പെടുവാനിടയില്ലെ ന്നാണ് വിചാരിക്കേണ്ടതു. ഇതിനും ഒരു ഉദാഹരണം പറയാം. പരമാണുപ്രമാണമായ ഒരു ജന്തുവെ ഭൂമിയിലെ വെള്ളത്തിൽ എവിടെയെങ്കിലും ഒരാൾ കൊണ്ടയിട്ടു എന്നു വിചാരിക്കുക. അതു ഇന്ന സ്ഥലത്താണെന്നു ആൎക്കും നിശ്ചയമില്ല എന്നും വിചാരിക്കുക. അതു ഉത്തരധ്രുവത്തിൽനിന്നു നീന്തുന്നുണ്ടായിരിക്കും. അല്ലെങ്കിൽ കരിങ്കടലിൻെറ നടുവിലിരിക്കുന്ന ഒരു നീർച്ചെടിയുടെ തണ്ടിന്മേൽ പററീട്ടുണ്ടായിരിക്കും. അല്ലെങ്കിൽ ഇംഗ്ലീഷ് കടലിടുക്കിൽ പൊങ്ങിയ ഒരു ചെറിയ ചുഴിയിൽപെട്ടു ചുററുന്നുണ്ടായിരിക്കും, അല്ലെങ്കിൽ മദ്ധ്യധരാസമുദ്രത്തിൻെറ അടിയിലുള്ള ചളിയിൽനിന്നു നീന്തുന്നുണ്ടാകും. അല്ലെങ്കിൽ നീലനദിയിൽ നീന്തുന്ന ഒരു നക്രത്തിൻെറ കൂടെ ഒഴുകുന്നുണ്ടായിരിക്കും. അല്ലെങ്കിൽ അത്ലാന്തിക്കസമുദ്രത്തിൻെറ അത്യഗാധമായ കുഴത്തിൽ ചെന്നു നിത്യാന്ധകാരം അനുഭവിക്കുന്നുണ്ടായിരിക്കും. അല്ലെങ്കിൽ സുമാത്രാദ്വീപിൻെറ കടല്ക്കരക്കു കാണുന്ന കടൽപ്പററിൻെറ വിള്ളലിൽചെന്നു പററിക്കിടക്കുന്നുണ്ടാകും. അല്ലെങ്കിൽ ആസ്ത്രേലിയാ ഭൂഖണ്ഡത്തിൻെറ തെക്കേത്തലക്കുള്ള സമുദ്രത്തിൻെറ വിതാനത്തിൽ ചെന്നു കിടക്കുന്നുണ്ടായിരിക്കും. അല്ലെങ്കിൽ ദക്ഷിണധ്രുവത്തിലെ അത്യന്തശീതംകൊണ്ടു കുഴങ്ങുന്നുണ്ടായിരിക്കും. അല്ലെങ്കിൽ തെക്കൻ അമെരിക്കയിലെ അമെസൺനദിയിൽ കാണുന്ന വലിപ്പമേറിയ താമരയുടെ ഇതളിൻെറ അററത്തു ചെന്നു നിന്നു സുഖിക്കുന്നുണ്ടായിരിക്കും. ഇങ്ങിനെ ഈ പരമാണുപ്രാണി ഭൂമിയിലുള്ള ജലാശയങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും ഒരു മുക്കിൽ ഉണ്ടാ

യിരിക്കും എന്നല്ലാതെ, കോഴിക്കോട്ട് പിയറിൻെറ രണ്ടാമത്തെ തൂണിൻെറ രണ്ടുവാര തെക്കഭാഗത്തിൽനിന്നു ഒരു തുള്ളിവെള്ളം കോരിക്കയ്യിന്നടിയിൽ ഇട്ടാൽ ആ പരമാണുപ്രാണി ആ തുള്ളി വെള്ളത്തിൽ പെട്ടുപോകുമെന്നു വിചാരിക്കുന്നതു എത്രുണ്ട് അ ബദ്ധവും അസംബന്ധവും അസംഭവ്യവുമാണെന്നു വിചാരിച്ചു നോക്കുവിൻ! ഇതുതന്നെയാണ് ഭൂമിയിലുള്ള വെള്ളത്തോടുപമിച്ചു ആകാശത്തിൽ ഉണ്ടെന്നു വിചാരിക്കപ്പെട്ട പരമാണുപ്രാണിയോടു പമിച്ചു മദ്ധ്യ സൂൎയ്യൻ, ഒരു തുള്ളിവെള്ളത്തോടുപമിച്ചു, വീക്ഷണ വീഥിയിൽ വരുത്താവുന്ന ആകാശഗോളോപ്പിൽ കാണുമെന്നു വിചാരിക്കുന്ന ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാരുടെ വാദവും.

ഊഹത്താൽ അനുമാനിക്കാവുന്ന മറെറാരു കാൎയ്യവും ഇവിടെ എടുത്തു പറയാം. സൂൎയ്യൻ ഒരു നക്ഷത്രം മാത്രമാണ്. അതുകൊണ്ടു ആകാശത്തിൽ കാണുന്ന സകല നക്ഷത്രങ്ങളും സൂൎയ്യന്മാരാണ്. നമ്മുടെ സൂൎയ്യനു തന്നെ ചുററിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്ന പരിവാരങ്ങളായ ഗ്രഹങ്ങളും ഗ്രഹങ്ങൾക്കു അവററയെ ചുററിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്ന പരിവാരങ്ങളായ ചന്ദ്രന്മാരും ഉണ്ടെന്നു കണ്ടിരിക്കുന്നു. ബാക്കി നക്ഷത്രങ്ങളോടൊത്തു നോക്കുമ്പോൾ വലിപ്പം കൊണ്ടാകട്ടെ പ്രകാശംകൊണ്ടാകട്ടെ സൂൎയ്യൻ ഒരു സാധാരണൻ മാത്രമാണ്. അപ്പോൾ ബ്രഹ്മാണ്ഡത്തിൽ കാണുന്ന കോടാനുകോടി ലോകങ്ങളിൽവെച്ചു ഒരു വെറും സാധാരണനായ സൂൎയ്യനു മാത്രം, തന്നെ ചുററുന്ന ഗ്രഹങ്ങളാകുന്ന പരിവാരങ്ങൾ കൊടുക്കപ്പെട്ടു എന്നും ബാക്കിയുള്ള അനന്തലക്ഷം ഗോളങ്ങൾക്കും അങ്ങിനെയുള്ള അലങ്കാരം കൊടുക്കപ്പെട്ടില്ല എന്നും വിചാരിക്കുന്നതു അബദ്ധങ്ങളിൽവെച്ചു അബദ്ധമാണ്. സകല നക്ഷത്രങ്ങളും ഓരോ സൂൎയ്യ കടാഹങ്ങളാണ്. അവയിൽ ഓരോന്നിനേയും ചുററിക്കൊണ്ടു അഞ്ചെട്ട് ഗ്രഹങ്ങൾ ഉണ്ടാകാതിരിക്കില്ല എന്നു നിസ്സംശയം പറയാവുന്നതാണ്. നമ്മുടെ ഭൂമിയെ ചുററിക്കൊണ്ടേ ഒരു ചന്ദ്രൻ ഉള്ളൂ. ബാക്കി ഗ്രഹങ്ങളെ ചുററിക്കൊണ്ടു ചന്ദ്രന്മാരേ ഇല്ല എന്നു പറയുന്നതു വാസ്തവമായിരിക്കുമോ? ഭൂമിയെ ചുററിക്കൊണ്ടു ഒരു ചന്ദ്രൻ ഉണ്ടെങ്കിൽ, ചൊവ്വയെ ചുററിക്കൊണ്ടു രണ്ടും വ്യാഴത്തെ

ചുററിക്കൊണ്ടു അഞ്ചും ശനിയെ ചുററിക്കൊണ്ടു ഒമ്പതും അരുണനെ ചുററിക്കൊണ്ടു നാലും ചന്ദ്രന്മാരില്ലേ.

ഊഹംകൊണ്ടു മനസ്സിലാക്കാവുന്ന മറെറാരു കാൎയ്യവും ഇവിടെത്തന്നെ എടുത്തുപറയാം. നക്ഷത്രങ്ങൾ അത്യന്തം ഉഷ്ണംകൊണ്ടു കത്തിജ്വലിക്കുന്ന ഗോളങ്ങളാണ്. അങ്ങിനെ പ്രകാശിക്കുന്നവയെ മാത്രമെ നമ്മുടെ കണ്ണിന്നു കാണാൻ സാധിക്കയുള്ളു. ഉഷ്ണമൊക്കെ ശമിച്ചു, കരുത്തിരുണ്ടുപോയ നക്ഷത്രങ്ങളെ ഒന്നും നമുക്കു കാണാൻ സാധിക്കയില്ലതാനും. യാതൊരു സാധനം അത്യുഷ്ണംകൊണ്ടു കത്തി പ്രകാശിക്കുന്നുണ്ടോ ആ സാധനം കാലാന്തരംകൊണ്ടു ഉഷ്ണം ക്ഷയിച്ചു ക്ഷയിച്ചു കേവലം പ്രകാശമൊന്നുമില്ലാത്ത കരുത്തിരുണ്ട സാധനമായിപ്പോകുമെന്നതു തെററവരാത്ത ഒരു ശാസ്ത്രീയപരമാൎത്ഥമാണ്. അതുകൊണ്ടു പ്രകാശിക്കുന്ന ഗോളങ്ങൾ ആകാശത്തിൽ ഉണ്ടെങ്കിൽ അവയെക്കാൾ എത്രയോ ലക്ഷം ഇരട്ടി പ്രകാശമില്ലാത്ത ഗോളങ്ങൾ ആകാശത്തിൽ ഇരിപ്പുണ്ടായിരിക്കണം എന്നു നമുക്കു ഊഹിക്കാവുന്നതാണ്. പ്രകാശം എന്നതു ഒരു സാധനത്തിന്റെ സ്ഥിതിയിൽ അതിന്നു നേരിടുന്ന ഒരു അപൂൎവ്വാവസ്ഥമാത്രമാണ്. ഭൂമിയിലെ മരങ്ങൾ ആകപ്പാടെ എത്ര ഉണ്ടായിരിക്കും. കത്തുന്ന നിലയിലെ ഒരാൾക്കു മരങ്ങൾ കാണാൻ സാധിക്കുകയുള്ളു എന്നും വിചാരിക്കുക. സകല വീട്ടിൽനിന്നും സകല കാട്ടിൽനിന്നും ചിറകായും വെവ്വേറയും കത്തുന്ന മരങ്ങൾ കണ്ടാൽ മേല്പറഞ്ഞ ആൾക്കു ഭൂമിയിലുള്ള മരങ്ങളുടെ നിസ്സീമസംഖ്യ കണ്ടു വിസ്മയം ജനിച്ചുപോകും. എന്നാൽ അവൻ കാണുന്ന അത്ര മരങ്ങൾ മാത്രമെ ഭൂമിയിൽ കിടപ്പുണ്ടാകയുള്ളു എന്നു വിചാരിച്ചാൽ അവൻ എത്ര മാത്രം വങ്കനായിരിക്കേണ്ടതാണ്. "ഭൂമിയിൽ വളരെ മരങ്ങൾ ഉണ്ടായിരിക്കണം എന്നു ഞാൻ കാണുന്നുണ്ട്. പക്ഷെ പ്രകാശിച്ചു നിലയിൽ മാത്രമെ എനിക്കു മരങ്ങൾ കാണാൻ സാധിക്കയുള്ളൂ. പ്രകാശം ഒരു വസ്തുവിന്നു നേരിടുന്ന അപൂൎവ്വാവസ്ഥമാത്രമാണ്. അതുകൊണ്ടു എനിക്കു കാണാൻ പാടില്ലാത്തവിധത്തിൽ ഇതിനെക്കാൾ ലക്ഷമിരട്ടി മരങ്ങൾ ഭൂമിയിൽ ഉണ്ടായിരിക്കേണ്ടതാണ്.

ഇങ്ങിനെയാണ് വിശേഷബുദ്ധിയുള്ളവൻ ഊഹിക്കേണ്ടതു. ഇതു തന്നെയാണ് യഥാർത്ഥവും. മിന്നിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്ന ലോകങ്ങളെ മാത്രമെ, നക്ഷത്രങ്ങൾ എന്നു പേർ വിളിച്ചുകൊണ്ടു നാം കാണുന്നുള്ളു. മിന്നിക്കാണുന്ന ഓരോ നക്ഷത്രത്തിന്നു ഓരോ ലക്ഷം മിന്നാത്ത ഇരുണ്ട ഗോളങ്ങൾ ഉണ്ടായിരിക്കാമെന്നു വിചാരിക്കുന്നതു ഒരിക്കലും അതിശയോക്തിയായിരിക്കയില്ല. പ്രകാശിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന ലോകങ്ങളെക്കാൾ എത്രയോ ലക്ഷം ഇരട്ടി പ്രകാശമില്ലാതെ കിടക്കുന്ന ലോകങ്ങളാണ് ഉണ്ടായിരിക്കേണ്ടതും ഉണ്ടായി നില്ക്കുന്നതും എന്നതിന്നു വാദമില്ല.

അദ്ധ്യായം 24.

ലോകോത്ഭവം.

"അറിവതിന്നു സഞ്ജയാ ചൊല്ലു ലോകോത്ഭവം" എന്നു പണ്ടൊരിക്കൽ ധൃതരാഷ്ട്രർ ചോദിച്ചപ്പോൾ സഞ്ജയൻ കൊടുത്ത ഉത്തരം കേട്ടാൽ അതിന്നായിട്ട് "നില്ല്ജ്ജൻ തുനിഞ്ഞതു മൈത്ര്യമന്ധകാരം" എന്ന് ആക്കും തോന്നിപ്പോകുന്നതാണ്. സത്യം പറയുന്ന ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാരെപോലെ കളവ് പറയുന്ന കവികൾക്കു ശാസ്ത്രതത്വങ്ങൾ വെളിപ്പെടുത്തുവാൻ സാധിക്കയില്ല. ആകാശത്തിൽ കിടക്കുന്ന ഗോളങ്ങളിൽ ഒന്നായ ഭൂമിയുടെ കഥ എടുത്തു നോക്കുവിൻ. ഭൂമിയുടെ വിതാനത്തിൽ സൂര്യനാൽ ലഭ്യമായ ചൂടല്ലാതെ മററ ചൂടൊന്നും കാണുകയില്ല. വിറകും കല്ക്കരിയും കളുന്നതു ആ സാധനങ്ങൾ പണ്ടു വൃക്ഷങ്ങളായിരുന്നപ്പോൾ സൂര്യരശ്മികളിൽനിന്നു സിദ്ധിച്ചതും സംഭരിച്ചതും ആയ ചൂടു മാത്രമാണ്. ഭൂവിതാനത്തിൽ ചൂടൊന്നും കാണുന്നില്ലെങ്കിലും ഭൂമിയുടെ അന്തർഭാഗം അത്യന്തം ചൂടാണെന്നു അനുമാനിക്കാൻ ഗണ്യമായ കാരണങ്ങൾ കാണുന്നുണ്ട്. ചൂടുള്ള പദാർത്ഥങ്ങളുടെ ചൂടു ക്രമേണ ആകാശത്തിൽ ലയിച്ചുപോകുന്നു. എന്നു മാത്രമല്ല,

ചെറിയ പദാൎത്ഥങ്ങളുടെ ചൂട ക്ഷണം കാലംകൊണ്ടു പോയ്പോകുമെങ്കിലും വലിയ പദാൎത്ഥങ്ങളുടെ ചൂട വലിപ്പത്തിന്നനുസരിച്ചു ദീൎഘകാലംകൊണ്ടു പോയ്പോകയുള്ളു. ഒരു ഗോട്ടിയോളംപോരുന്ന ഇരിമ്പും, ഒരു ഉരിക്കാത്ത തേങ്ങയുടെ അത്ര വലിപ്പമുള്ള ഇരിമ്പും ഒരേ തീക്കുണ്ടിൽ ഇട്ട് പഴുപ്പിച്ചതിൽപിന്നെ പുറമെ എടുത്തു വെച്ചാൽ ഗോട്ടിപോലെയുള്ളതിന്റെ ചൂട കുറെ മിനുട്ട് നേരം കൊണ്ടു പോയ്പോകുമെങ്കിലും, വലിയ ഉണ്ടയുടെ ചൂട് കുറെ മണിക്കൂർ നേരത്തോളം നിലനില്ക്കുമെന്നു കണ്ടിരിക്കുന്നു. അതു കൊണ്ടു ഭൂമിയുടെ ഉള്ളിൽ ഇപ്പോൾ ചൂടുണ്ടെന്നു കണ്ടാൽ ഭൂമിയുടെ മീതേയുംകൂടി എത്രയോ പുരാതനമായ ഒരു കാലത്തു ചൂടുണ്ടായിരിക്കേണ്ടതാണെന്നും ആ ചൂട ഈ കഴിഞ്ഞ ദീൎഘകാലത്തിന്നുള്ളിൽ പോയ്പോയതായിരിക്കണം എന്നു നമുക്കു ഗണിക്കാവുന്നതാണ്. ഭൂമി ഉണ്ടായിട്ട് എത്ര ലക്ഷം കൊല്ലങ്ങളായി എന്നു നമുക്കിപ്പോൾ കണക്കാക്കുവാൻ സാധിക്കയില്ല. അതു എത്രയെങ്കിലുമാകട്ടെ. ഒരു ലക്ഷം കൊല്ലംമുമ്പെയുള്ള അവസ്ഥ എടുത്താൽ, അന്നുണ്ടായിരുന്ന ഉഷ്ണംകൊണ്ടു ഭൂമി പഴുപ്പിച്ച ഇരിമ്പുപോലെ പ്രകാശിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കണം. അതിലും എത്രയോ കൊല്ലം മുമ്പെയുള്ള കഥ വിചാരിച്ചാൽ, ഉഷ്ണാധിക്യംനിമിത്തം ഭൂമിയിലെ പദാൎത്ഥം മുഴുവനും ജ്വലിച്ചുംകൊണ്ടിരിക്കുന്ന ബാഷ്പത്തിന്റെ കോലത്തിലായിരിക്കണം. ഒരു ചെറിയ കഷണം കട്ടിപ്പദാൎത്ഥത്തെ അത്യന്തം ഉഷ്ണംകൊണ്ടു ബാഷ്പമാക്കിത്തീൎത്താൽ ആ ബാഷ്പം കട്ടിപ്പദാൎത്ഥത്തിന്റെ വലിപ്പത്തെക്കാളും വളരെ വലിപ്പംവെക്കും. എന്നുവെച്ചാൽ ഒരു കട്ടിപ്പദാൎത്ഥത്തിന്നു നില്ക്കുവാൻ ആകാശത്തിൽ ഒരു ഇഞ്ച് സ്ഥലമേ വേണ്ടിവരുള്ളു എന്നുവെച്ചാൽ അതു ബാഷ്പത്തിന്റെ കോലത്തിലായാൽ ആ ബാഷ്പത്തിന്നു നില്ക്കുവാൻ നൂറല്ല, ആയിരവുമല്ല, ലക്ഷത്തിലുമധികം ഇഞ്ച് സ്ഥലം വേണ്ടിവരുന്നതാണ് അപ്പോൾ. ഇപ്പോൾ കട്ടിയായി കാണുന്ന ഭൂമി ബാഷ്പനിലയിൽ ഇതിനെക്കാളും ലക്ഷമിരട്ടി വലിപ്പത്തിൽ ആകാശത്തിൽ വ്യാപിച്ചു കിടന്നിരിക്കണം. സൂൎയ്യന്റേയും ബാക്കി എല്ലാ ഗ്രഹങ്ങളുടേയും സ്ഥിതി ഇങ്ങിനെതന്നെ ആയിരു

ന്നിരിക്കണം എന്നു വിചാരിച്ചാൽ എത്രയോ കോടാനുകോടി കൊല്ലം മുമ്പ് സൂൎയ്യകടാഹംതന്നെ (സൂൎയ്യനെ ചുററുന്ന സകല ഗോളങ്ങളും ഉൾപ്പെടെ) ഒരു ഗംഭീരവലിപ്പമുള്ള ബാഷ്പലോകം മാത്രമായിരുന്നിരിക്കണം. ആ ബാഷ്പം ഭൂമിക്കേററവും അടുത്ത നക്ഷത്രത്തിൻെറ പകുതി ദൂരത്തോളം എത്തിയിരിക്കണം. എന്നി ആ നക്ഷത്രംതന്നെ പണ്ടൊരു കാലത്തു അത്യന്തം വലിപ്പമുള്ള ഒരു ബാഷ്പലോകം മാത്രമായിരിക്കണം. സൂൎയ്യകടാഹവും ആ നക്ഷത്രകടാഹവും ഒന്നായി യോജിച്ച വെറും ഒരു ഖണ്ഡം ആവിമാത്രമായിരുന്നിരിക്കണം. ആ നക്ഷത്രത്തിൻെറ അടുത്തുള്ള നക്ഷത്രവും, അതിന്നടുത്തുള്ളതും, ഇങ്ങിനെ രണ്ടു മൂവായിരം നക്ഷത്രങ്ങൾ സൂൎയ്യൻ ഉൾപ്പെടെ വെറും ഒരൊററ ആവിഖണ്ഡം(ബാഷ്പലോകം) മാത്രമായിരിക്കണം. ആ വലിയ ആവിഖണ്ഡത്തിന്നു ഉഷ്ണക്ഷയം നേരിട്ടപ്പോൾ അതിന്നവിടവിടെ കീറ് വന്നു, ഓരോ വലിയ നക്ഷത്രങ്ങൾ ഉണ്ടാവാൻ തക്കവണ്ണം വലിപ്പമുള്ള രണ്ടു മൂവായിരം കഷണങ്ങളായി ഓരോരോ ദിക്കിൽ ഉറച്ചുവന്നു. ഇതിന്നു പിന്നേയും ഉഷ്ണക്ഷയം നേരിട്ടപ്പോൾ ഈ രണ്ടുമൂവായിരം കഷണങ്ങളിൽ ഓരോ കഷണത്തിൻേറയും ഒരു പുറമ്പൊളി, എന്നുവെച്ചാൽ ഉള്ളിത്തോടുപോലെയുള്ള ഒരു പൊളി മദ്ധ്യഭാഗത്തിൽനിന്നു വേർവിട്ട് നില്ക്കുന്നു. ആ പൊളി ക്രമേണ അകന്നു സൂൎയ്യനെ ചുററുന്ന എല്ലാററിന്നും പുറമെയുള്ള ഒരു ഗ്രഹമായി പരിണമിക്കുന്നു. ഇങ്ങിനെ ഉഷ്ണക്ഷയംനിമിത്തം ഓരോ പ്രാവശ്യം ഓരോരോ പൊളി വേറിട്ട്നിന്നു മദ്ധ്യഭാഗത്തെ ചുററിക്കൊണ്ടു അഞ്ചെട്ട് ഗ്രഹങ്ങളും ഉണ്ടായ്വന്നു. പണ്ടൊരുകാലത്തു ഈ ഗ്രഹങ്ങളും ദീപ്രാകാരമായി ജ്വലിക്കുന്ന വായുതന്നെ ആയിരിക്കണം. ഗ്രഹങ്ങളിൽനിന്നു വിട്ടുനിന്ന പൊളികളാണ് ഗ്രഹങ്ങളെ ചുററിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്ന ചന്ദ്രന്മാർ. ഇങ്ങിനെ ആദ്യം പറഞ്ഞ വലിയ ആവിഖണ്ഡം മൂവായിരം ഓഹരിയായി പിരിഞ്ഞതിൽ ഒരോഹരി മാത്രമാണ് സൂൎയ്യനും തന്നെ ചുററിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്ന സകല ഗ്രഹങ്ങളും. ബാക്കി 2999-ം സൂൎയ്യനെപോലെയുള്ള ലോകങ്ങളായിരിക്കാനെ തരമുള്ളൂ. അവററയെ ചുററിക്കൊണ്ടു ഗ്രഹങ്ങൾ

ഉണ്ടായിരിക്കാമെന്നതിന്നു വളരെ ഇടയുണ്ട്. അവററയും സൂര്യ്യ കടാഹംപോലെയുള്ള ഓരോ കടാഹങ്ങൾ തന്നെ ആയിരിക്കും. ഈ രീതിയിൽതന്നെയായിരിക്കണം സൂര്യ്യാദിനക്ഷത്രങ്ങളുടേയും മററം ഉത്ഭവം എന്നു ആകാശത്തിൽ അവിടവിടെ കാണുന്ന ബാഷ്പലോകങ്ങൾ ശരിയായി തെളിയിച്ചുതരുന്നു. ചിലതു വെറും പുകയായിട്ട് നില്ക്കുന്നുണ്ട്. ചിലതു രണ്ടു മൂവായിരം ഭാഗങ്ങളിൽ അവിടവിടെ കട്ടിയായി നില്ക്കുന്നതും കണ്ടിട്ട് അതൊക്കെ എത്രയൊ ദീൎഘകാലംകൊണ്ടു നക്ഷത്രങ്ങളായുറക്കാൻ പോകുന്ന താണെന്നു നമുക്കു നിസ്സംശയം മനസ്സിലാക്കാവുന്നതാണ്.

നമ്മുടെ ആലോചന ഇത്രത്തോളംകൊണ്ടു കൂടി മതിയാക്കു വാനായിട്ടില്ല. ആകാശത്തിൻെറ ആദിയും അന്തവും നീളവും വീതിയും ഊഹിക്കുവാൻപോലും വയ്യാത്ത നിസ്സാരന്മാരാണ് നമ്മൾ. ഈശ്വരൻ, ഈശ്വരൻ എന്നു പറയുന്നതു ഈ ആദിയും അന്തവും ഇല്ലാത്തതും, നീളവും വീതിയും അറിയാത്തതും ആയ ഈ കണ്ണിൽ കാണുന്നതും കാണാത്തതുമായ എല്ലാ ദിക്കിലും നിറഞ്ഞു ഒരു നിരുപമമായി നിരൂപിച്ചുകൂടാത്തതായ ഒരു പ്രത്യേക ശക്തിയായിരിക്കണം. അതു സത്തായാലും വേണ്ടില്ല ചിത്തായാലും വേണ്ടില്ല, ആനന്ദമായാലും വേണ്ടില്ല അതിൻെറ ബുദ്ധിവൈചി ത്ര്യത്തിന്നു സീമയുണ്ടാവാൻ പാടില്ലെന്നു എനിക്കു ആക്ഷേപമില്ലാ തെ പറയാവുന്നതാണ്. എത്ര കോടാനുകോടി സമകളോളം ആ ശക്തി യാതൊരു വികാരവുമില്ലാതെ കിടന്നിരുന്നു എന്നു നാം അറിയില്ല. നമുക്കറിവാൻ സാധിക്കയുമില്ല. ഒന്നാമതു ഈ ശക്തിയാകുന്ന ഈശ്വരൻെറ മനസ്സിൽനിന്നൊ ആലോചന യിൽനിന്നൊ അഥവാ മനസ്സിൻേറയൊ ആലോചനയുടെയൊ ഒരു ഭാഗമൊ ഈ ദിക്കൊക്കെ നിറഞ്ഞുകിടക്കുന്ന ഒരു വസ്തു വായി, ആ വസ്തുതന്നെ ആകാശമായും, ആകാശം മുഴുവൻ നിറഞ്ഞുകിടക്കുന്ന ഉഷ്ണവീൎയ്യമുള്ള ബാഷ്പമായും രണ്ടായിപിരിഞ്ഞു, ബാഷ്പത്തിൻെറ ഉഷ്ണം ക്ഷയിച്ചുവരുന്തോറും (ആകാശത്തിൽ ലയിച്ചുപോയിട്ട്) ആകാശത്തിൽ അവിടവിടെ അന്യോന്യം അത്യന്തദൂരം അകലെയായിട്ടു എണ്ണിയാൽ തീരാത്ത ബാഷ്പഖണ്ഡ

ങ്ങളും ഉണ്ടായി. ഈ ബാഷ്പഖണ്ഡങ്ങൾ ക്രമേണ ഉറച്ചിട്ട് മുൻ വിവരിച്ചപോലെ എണ്ണിയാൽ തീരാത്ത സൂര്യകടാഹങ്ങളും ഉണ്ടായി.

അങ്ങിനെയാണ് ലോകോത്ഭവം എങ്കിൽ സൂര്യന്മാരായുറച്ചു പോകാത്ത ബാഷ്പഖണ്ഡങ്ങളെ ഇന്നും കാണുന്നതെങ്ങിനെയാണ്? ഈ കാലങ്ങൾകൊണ്ടൊന്നും അവററക്കു ഉഷ്ണക്ഷയം നേരിടാനായിട്ടില്ലെ? എന്നു നിങ്ങളിൽ ചിലർ ചോദിക്കുമായിരിക്കും. അതിന്നും ശരിയായ സമാധാനം പറയാവുന്നതാണ്. ആദ്യത്തിൽ ഉത്ഭവിച്ചു എന്നു പറയുന്ന ബാഷ്പഖണ്ഡങ്ങൾ പല തരം വലിപ്പത്തിലുള്ളവററയായിരിക്കും. ഗംഭീരവലിപ്പമുള്ളവററ ഉറച്ചു നക്ഷത്രങ്ങളുടെ കോലം അവലംബിപ്പാൻ വളരെ ദീർഘകാലം എടുക്കുമെന്നതിന്നു സംശയമില്ല. വലിപ്പമില്ലാത്ത പല ഖണ്ഡങ്ങളും നക്ഷത്രങ്ങളായുറച്ചു, കാലാന്തരംകൊണ്ടു പ്രകാശമൊക്കെ നശിച്ചു ഇരുണ്ട ഗോളങ്ങളുടെ നിലയിൽ അസംഖ്യമായി ആകാശത്തിൽ കിടപ്പുണ്ടു എന്നതും വാസ്തവമാണ്. എത്രയോ ദീർഘകാലം കഴിഞ്ഞാൽ, ആകാശത്തിൽ ഒരൊററ മിന്നുന്ന ഗോളത്തെ കാണുകയില്ല. സകല ഗോളങ്ങളുടേയും ഉഷ്ണം നശിച്ചു സകലവും ഇരുണ്ട ഗോളമായിരിക്കുന്നതാണ്. അന്നു പ്രകാശം എന്നതു ഒരേടത്തും കണി കാണ്മാൻ ഉണ്ടാകയില്ല. ഈ നിലയിൽ, പ്രകാശിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന നിലയിൽ ഉള്ളതിനെക്കാളും വളരെ കാലം നില്ക്കുന്നതാണ്. പിന്നെ അങ്ങിനെ തോന്നിയെങ്കിൽ ആകാശത്തിൽ ലയിച്ചുകിടക്കുന്ന ചൂട് ഒന്നുകൂടെയിളക്കി, ഈ അന്ധകാരഗോളങ്ങളെ ഒക്കെ ആകാശം മുഴുവനും നിറഞ്ഞുവരുന്ന ബാഷ്പരൂപത്തിൽ രണ്ടാമതും കൊണ്ടുവരാൻ മതി. ആ സമയത്ത് മുൻപറഞ്ഞപോലെ അനേകം ആവിഖണ്ഡങ്ങൾ ഉണ്ടായ്വരികയും, ആവിഖണ്ഡങ്ങളിൽനിന്നു അനേകം നക്ഷത്രങ്ങൾ ഉണ്ടായ്വരികയും, നക്ഷത്രങ്ങളിൽനിന്നു ഗ്രഹങ്ങൾ ഉണ്ടായ്വരികയും, ഗ്രഹങ്ങളിൽനിന്നു ഓരോ ഉപഗ്രഹങ്ങൾ ഉണ്ടായ്വരികയും, എല്ലാ ഗോളങ്ങളിലും അതതിന്റെ ശീതോഷ്ണസ്ഥിതിക്കും മററും അനുസരിച്ചു ജന്തുസസ്യാദിസൃഷ്ടികൾ ഉണ്ടായ്വരികയും

ചെയ്യുന്നു. ഇങ്ങിനെ പ്രകാശിച്ചും അന്ധകാരമയമായും, ഈ ദിവ്യചൈതന്യം ലോകങ്ങളെ സചേഷ്ടകളും നിശ്ചേഷ്ടകളും ആക്കിത്തീൎത്തു എത്രാമത്തെ പ്രാവശ്യമായിരിക്കണം എന്നു ആർ കണ്ടു. എന്തായാലും നമ്മുടെ കണ്ണിൽ കാണുന്നേയും, നമ്മുടെ കണ്ണിൽ കാണാത്തേയും ഉള്ള സകല പദാൎത്ഥങ്ങളും പണ്ടു ആകാശം മുഴുവൻ നിറഞ്ഞിരുന്ന ആവിയുടെ അംശങ്ങൾ മാത്രമാണെന്നു അറിയുമ്പോൾ "ഒന്നായനിന്നെയിഹരണ്ടെന്നു കണ്ടള വിലുണ്ടായൊരെന്റെ വ്യഥമിണ്ടാവതല്ല മമ" എന്ന് ആരോടാണ് പറഞ്ഞുപോകാത്തതു.

അദ്ധ്യായം 25.

ഈശ്വരന്റെ നവീനാശയം.

നവീനാശയം ഈശ്വരനല്ലാതെ മററാക്കും ഉണ്ടാവാൻ പാടുണ്ടോ? എനിക്കു തോന്നുന്നതു ഇല്ല എന്നാണ്. ഒരു സ്വൎണ്ണ പൎവ്വതം എന്നു പറഞ്ഞാൽ അതു ഒരു മനുഷ്യന്റെ മനസ്സിന്റെ സൃഷ്ടിയാണെന്നു വെച്ച് ഒരു നവീനാശയമാണെന്നു ഞാൻ സമ്മതിക്കുകയില്ല. മനുഷ്യൻ ഒരു പൎവ്വതം കണ്ടിട്ടുണ്ട്. സ്വൎണ്ണവും കണ്ടിട്ടുണ്ട്. അതു രണ്ടും ഒന്നു യോജിച്ചു പറയുക മാത്രമാണ് ചെയ്യുതു. സ്വൎണ്ണവും പൎവ്വതവും അവൻ കണ്ടിരുന്നില്ലെങ്കിൽ അവന്റെ മനസ്സിൽ സ്വൎണ്ണപൎവ്വതം എന്ന നവീനാശയം ഉദിക്കുകയും ഇല്ല. ഇങ്ങിനെ തന്നെ:—

> പൃകന്നു ചന്ദ്രകലപോൽ വളഞ്ഞു
> വിളങ്ങി പൂമൊട്ടുകളും പലാശിൽ
> വനാന്തലക്ഷ്മിക്കു നഖക്ഷതങ്ങൾ
> വസന്തയോഗത്തിലുദിച്ചപോലെ.

ചന്ദ്രക്കലയും, പൂമൊട്ടും, വസന്തവും മററും കാണാത്ത ഒരാൾക്കു ഇങ്ങിനെ എഴുതാൻ സാധിക്കയില്ല. മുമ്പറഞ്ഞവററയുടെ സൃഷ്ടിക്കൊക്കെ കാരണനായി നില്ക്കുന്നതു ഈശ്വരൻ തന്നെ

യാണ്. ഇതെഴുതിയ കവിയുടെ ആവിർഭാഗത്തിന്നും കാരണനായി നിന്നതു ഈശ്വരനാണ്. പിന്നെ മനുഷ്യന്മാർക്കു നവീനാശയം എവിടുന്നുവരുന്നു. മനുഷ്യവർഗ്ഗം തന്നെ ദൈവത്തിന്റെ ഒരു നവീനാശയം മാത്രമാണ്.

ദൈവത്തിന്റെ നിരുപിച്ചുകൂടാത്ത നവീനാശയം എത്ര കണ്ട് അനന്തവും അഗാധവും ആണെന്നു കാണിക്കുവാൻ പതിനായിരം ഭാരതംപോലെയുള്ള പുസ്തകങ്ങൾ എഴുതിയാലും കൂടി മതിയാകുന്നതല്ല. നമ്മൾ എല്ലാററിലും മുമ്പെ ഉണ്ടായിരുന്ന ഒരു സ്ഥിതി ആലോചിക്കുക. ആകാശംതന്നെ ഉല്പാദിച്ചിട്ടില്ലാത്ത ഒരു കാലം ഉണ്ടായിരുന്നിരിക്കണം. അക്കാലത്തു ദിക്കൊക്കെയും ഈശ്വരനാൽ നിറയപ്പെട്ടുകിടന്നിരിക്കണം. ഈശ്വരൻ നമുക്കൊന്നും നിരൂപിച്ചുകൂടാത്ത ഒരു ശക്തിയൊ ചൈതന്യമൊ മാത്രമായിരിക്കണം. രൂപവും ഗുണവും ഒന്നും ബാധിക്കാത്ത ഒരു സാധനം തന്നെയായിരിക്കണം ഈ ചൈതന്യം. ഒരു കാലത്തു ഈ ചൈതന്യം മാത്രമെ ഉണ്ടായിരുന്നുള്ളു. ദിക്കൊക്കെ നിറഞ്ഞു കിടന്നതും ഇതുതന്നെ. അഥവാ ദിക്കുതന്നെ ഇതായിരിപ്പാനെ തരമുള്ളു. അങ്ങിനെയൊരു നിലയിൽ ദൈവചൈതന്യം എത്ര ലക്ഷം കോടി നൂററാണ്ടുകൾ ദീർഘമായ കാലം കഴിച്ചുകൊണ്ടിരുന്നിരിക്കണം. അഥവാ അന്നു നമ്മുടെ അറിവിൽപെട്ടെടത്തോളം കാലംതന്നെ ഉണ്ടായിരിപ്പാൻ പാടുണ്ടൊ. രണ്ടു സംഭവങ്ങൾ കഴിയുന്നതിൻ മദ്ധ്യെയുള്ള സമയത്തിന്നല്ലെ കാലം എന്നു പറയുന്നതു. അതുകൊണ്ടു യാതൊരു സംഭവങ്ങളും കഴിയുന്നില്ലെങ്കിൽ എന്തുകാലമാണ് ഉണ്ടാവാൻ പാടുള്ളതു. അപ്രകാരവും കരുതേണ്ടതില്ല. കാലം എപ്പോഴും കാലമായിത്തന്നെ കിടപ്പുണ്ട്. പക്ഷെ കാലത്തെ അളക്കുവാൻവേണ്ടി മാത്രമെ നമുക്കു രണ്ടു സംഭവങ്ങൾ വേണ്ടിവരുന്നുള്ളു. ഒരു പെണ്ടുലം ഒന്നു ഇടത്തോട്ടും ഒന്നു വലത്തോട്ടും ആടുവാൻ എടുക്കുന്ന സമയമാണ് യൂറോപ്യന്മാർ നിമിഷമായിക്കരുതുന്നതു. രണ്ടു താമരദളം എടുത്തു ഒരു കൂർപ്പിച്ച സൂചികൊണ്ടു കുത്തിയാൽ രണ്ടും തുളയുന്ന സമയത്തിന്നാണ് ഹിന്ദുക്കൾ ക്ഷണകാലം എന്നു പറയുന്നതു. കൊല്ലങ്ങളും

മററം ഈ ഓരോന്നിൻെറ പെരുക്കങ്ങൾ മാത്രമാണ്. അതുകൊണ്ടു അതു നിരൂപിച്ചുകൂടാത്ത പുരാതനകാലത്തു കാലംതന്നെ എന്താണെന്നു നിശ്ചയമില്ലാത്ത അവസരത്ത് ദിക്കുമുഴുവനും നിറഞ്ഞിരുന്ന ഒരു ചൈതന്യമൊ ദിക്കുകളാണെന്നു തോന്നിപ്പോകുന്ന അതു ചൈതന്യമൊ മാത്രമെ ഉണ്ടായിരിക്കാൻ പാടുള്ളൂ. അതു അവിടെ കിടക്കട്ടെ. മറെറാന്നിന്നും ഇരിപ്പുണ്ടായിരുന്നില്ല.

ഈ ഭൂമിയിലുള്ള നമ്മുടെ ഇപ്പോഴത്തെ അവസ്ഥ ഒന്നു നോക്കുക. ഭൂമി നമുക്കു എത്രയും വലിപ്പമുള്ള ഒരു ഗോളമായി തോന്നുന്നു. സൂൎയ്യനെ മഹാ തേജസ്വിയായും നാം കാണുന്നു. സൂൎയ്യനെ കാണുന്ന—എന്നുവെച്ചാൽ ഉദയംതുടങ്ങി അസ്തമാനം വരെയുള്ള—കാലം പകലും പിറേറത്തെ ഉദയംവരെയുള്ള കാലം രാത്രിയുമാകുന്നു. രാത്രിയിൽ വെളിച്ചത്തിന്നു ആകാശം നിറച്ചും നക്ഷത്രങ്ങളെ നാം കാണുന്നു. പോരാഞ്ഞിട്ട് പതിഞ്ഞവെളിച്ചത്തോടുകൂടിയ ചന്ദ്രനേയും ദിവസംപ്രതി, മാറുന്ന രൂപത്തോടു കൂടി കാണുന്നു. ഭൂമിയിൽ വസന്താദി 4 ഋതുക്കളും ക്രമപ്രകാരം വന്നു കാണുന്നു. ഋതുക്കൂടാതെ ഭൂമിയിൽ കുന്നും, മലയും, പുഴയും, സമുദ്രവും, നാടും, കാടും, തടാകവും, ദ്വീപവും ഇങ്ങിനെ പല സാധനങ്ങളും കാണുന്നു. ഭൂമി എല്ലാടവും ജന്തുസസ്യപരിപൂൎണ്ണമായും കാണുന്നു. സസ്യങ്ങളെ പഞ്ഞികൾപോലെയും, കുമിളുകൾ (കൂണുകൾ) പോലെയും, വിത്തില (Ferns) കൾപോലെയും പുഷ്പങ്ങളില്ലാത്തവററയായി കാണുന്നു. പിന്നെ പുഷ്പങ്ങളുള്ളവററ, പുല്ലുകളായും, നിലമ്പാറി വള്ളികളായും, നിലത്തിൽനിന്നിഴയുന്ന വള്ളികളായും, മരംകേറിവള്ളികളായും ചെടികളായും, വെള്ളില, കാട്ടുമുല്ല മുതലായവയെപോലെ അദ്ധ്വള്ളികളായും, ചെറുമരങ്ങളായും പെരുമരങ്ങളായും ഇത്തിക്കണ്ണികൾപോലെ മരംതീനികളായും മരംപററികളായും (Orchid) നാനാകാലത്തിൽ കണ്ടുവരുന്നു. ഇനി ജന്തുക്കളായാൽ അതും പല ജാതിയിലും തരത്തിലും ഉണ്ടെന്നു കാണാം. നാട്ടിലുള്ള മെരുങ്ങിയ ജന്തുക്കളും കാട്ടിലുള്ള മെരുങ്ങാത്ത ജന്തുക്കളും ആകാശത്തിൽനിന്നു പറക്കുന്നവററയും വെള്ളത്തിൽനിന്നു നീന്തുന്നവററയും മററുമായി സീമയില്ലാത്തവററയെ കാണുന്നു. സസ്യങ്ങൾ പുഷ്പിക്കുന്നതും പുഷ്പങ്ങൾ പഴ

ങ്ങളാകുന്നതും പഴങ്ങളിൽനിന്നു വിത്തുകളുണ്ടാകുന്നതും സാധാരണകാണുന്ന സംഭവങ്ങളല്ലായിരുന്നുവെങ്കിൽ അത്യന്തം കൌതുകകരങ്ങളായ സംഭവങ്ങളായി വിചാരിക്കപ്പെട്ടുപോകുന്നതും വിചാരിക്കപ്പെട്ടുവാൻ അർഹതയുള്ളതും ആകുമായിരുന്നു. ഇലകളുടെ ആകപ്പാടെയുള്ള ആകൃതി, അഗ്രം, ഞെട്ടി, ഓരം, ഉൾവിതാനം, ഞരമ്പുകളുടെ രീതി, മുതലായവ നോക്കിയാൽ എന്തെല്ലാംതരം ഇലകൾ നമ്മുടെ കാഴ്ചയിൽപെടുന്നു. അതുപോലെതന്നെ പുഷ്പങ്ങൾ എന്തെല്ലാം വർണ്ണങ്ങളിലും, ആകൃതികളിലും, സൌരഭ്യങ്ങളിലും വത്തിക്കുന്നുണ്ട്. കായകൾ വിവിധവർണ്ണങ്ങളായ പഴങ്ങളായും വിവിധരുചിയുള്ള ഫലങ്ങളായും എത്രെല്ലാംപ്രകാരത്തിൽ കിടക്കുന്നു. മരങ്ങളുടെ തടികൾ വീട്ടുകെട്ടുവാനും, സാമാനം ഉണ്ടാക്കാനും എന്നുതൊട്ടു എന്തെല്ലാം കാര്യങ്ങൾക്കുതകുന്നു. കുക്ഷിപൂരണത്തിന്നുതകുന്നതല്ലാത്ത മറ്റെന്തെല്ലാംതരം ഉപയുക്തസാധനങ്ങൾ വൃക്ഷങ്ങളിൽനിന്നു കിട്ടുന്നു. കായം ഒരു മരത്തിന്റെ പാലാണ്. പശയും, സൌരഭ്യംതരുന്ന കുന്തുരുക്കം മുതലായവയും റബറും കർപ്പൂരംതന്നെയും വെറും മരത്തിന്റെ നീരുകളാണ്. ലോകം മുഴുവൻ നഗ്നതയെ മറക്കുവാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന പരുത്തി, തന്റെ വിത്തുകളുടെ രക്ഷക്കുവേണ്ടി ഒരു ചെടി ഉണ്ടാക്കിവെക്കുന്ന പതമുള്ള സാധനമാണ്. എന്തെല്ലാം എണ്ണകൾ മരത്തിൽനിന്നു സിദ്ധിക്കുന്നു. എത്രയെത്ര തരം മരുന്നുകൾ മരത്തിൽനിന്നു കിട്ടുന്നു. ഹൃദ്യമായ പാനീയസാധനങ്ങളും, വർജ്ജ്യമായ മദ്യവും, ശക്കരയും, പഞ്ചസാരയും ഒക്കെ നമുക്കു തരുന്നതു സസ്യങ്ങളല്ലേ! ഇതൊക്കെ വിസ്തരിച്ചു പറയുക എന്നതുപോയിട്ട് ചുരുക്കമായിട്ടെങ്കിലും പറയുവാൻ ആക്കെങ്കിലും സാധിക്കുന്നതാണോ. പല്ലക്കായകൾ ധാന്യങ്ങൾ, കിഴങ്ങുകൾ, വാഴകൾ എന്നിവററയെ ഓരോന്നോരോന്നായി വിവരിച്ചുപറയേണമെങ്കിൽ തന്നെ ഓരോ വലിയ പുസ്തകങ്ങൾ എഴുതേണ്ടിവരുന്നതാണ്. ഇത്രയും പറഞ്ഞു ഈ കാര്യം ഇവിടെ വിടട്ടേ.

ഇനി ജന്തുക്കളുടെ കാര്യം എടുത്തുനോക്കു. ജന്തുക്കളുടെ രോമം, പല്ല്, എല്ല്, തോൽ, മാംസം, നഖം, കൊമ്പ് എന്നു

വേണ്ട മിക്ക ഭാഗങ്ങളും നമുക്ക പ്രത്യേകം പ്രത്യേകം ഉപയുക്തങ്ങളായ വസ്തുക്കളായിട്ടിരിക്കുന്നുണ്ട്. പക്ഷികളുടെ തൂവൽ അലങ്കാരത്തിന്നുതകുന്നു. ഒരു പുഴുക്കൂട് നമുക്ക പട്ടുണ്ടാക്കിത്തരുന്നു. പവിഴം ഒരുതരം കടൽപ്പുറ്റ മാത്രമാണ്. മുത്തു ശിപ്പിയിൽനിന്നുണ്ടാകുന്നതാണ്. പുഴവിൻറെ മെരുവിൽനിന്നും കസ്തൂരി ഒരു മാനിൽനിന്നും കിട്ടുന്നു. നെയ്തരുന്ന ജന്തുക്കളും സീമയില്ലാതെ കിടപ്പുണ്ട്. ഇങ്ങിനെ നമുക്ക അനുഭവമാകുന്ന കാൎയ്യങ്ങൾ ചില്ലറയല്ല. ഇതും അവിടെ ഇരിക്കട്ടെ.

ഇനി ജന്തുക്കളേയും സസ്യങ്ങളേയും എങ്ങിനെ ഘടിപ്പിച്ചുവിട്ടിരിക്കുന്നു എന്നു നോക്കുക. ജന്തുക്കളുടെ വിഷവായു സസ്യങ്ങളുടെ ജീവവായുവാണ്. സസ്യങ്ങളുടെ ജീവവായു ജന്തുക്കളുടെ വിഷവായുവാണ്. ജന്തുവില്ലെങ്കിൽ സസ്യമില്ല. സസ്യമില്ലെങ്കിൽ ജന്തുവില്ല. ഇങ്ങിനെയാണ് ഇവർ തമ്മിലുള്ള കൂട്ടുകെട്ട്.

ഇനി ഭൂമിയുടെ സ്ഥിതി ഒന്നു നോക്കുക. ഭൂമിയിൽ വായുവും, ജലവും, അഗ്നിയും, മണ്ണും കാണുന്നുണ്ട്. വായു കാററുപോലെ ഉള്ളു കാണാത്ത സാധനമാണെങ്കിൽ നമുക്ക സൂൎയ്യചന്ദ്രന്മാരേയും നക്ഷത്രങ്ങളേയും ഒന്നും കാണ്മാൻ സാധിക്കുകയില്ലായിരുന്നു. ഭൂമിയിൽ പദാൎത്ഥങ്ങൾ പലതും കാണുന്നുണ്ട്. അവററയെ അമിശ്രപദാൎത്ഥങ്ങളെന്നും സമ്മിശ്രപദാൎത്ഥങ്ങളെന്നും ഭാഗിച്ചിട്ടുണ്ടു. പദാൎത്ഥങ്ങൾ ഘനം, ദ്രവം, ബാഷ്പം എന്നീ മൂന്നു രൂപത്തിലും കാണുന്നുണ്ട്. ഭൂവിതാനം വളരെഅടി ചുവടെയോളം മണ്ണും മണലും കൊണ്ടു നിറഞ്ഞതാണ്. അതിൻെറ ചോടെയൊക്കെ പാറയാണ്. ഒരു ആലോചനക്കുകൊണ്ടു പാറയാണ് പുറമെയെങ്കിലും ഭൂമിയിൽ ഒരിക്കലും ജന്തുക്കളും സസ്യങ്ങളും ഉണ്ടാവാൻ പാടില്ലായിരുന്നു.

ഭൂമി എല്ലാ പദാൎത്ഥങ്ങളേയും ആകൎഷിക്കുന്നതുകൊണ്ടു ഭൂമിയിലെ പദാൎത്ഥങ്ങൾ ഭൂമിയിൽതന്നെ കിടക്കുന്നു. പദാൎത്ഥങ്ങളൊക്കെ അണുക്കളെക്കൊണ്ടുണ്ടാക്കപ്പെട്ടതാണ്. ഈ അണുക്കളിൽതന്നെ എന്തെല്ലാം ശക്തികൾ കിടപ്പുണ്ട്. ഒന്നിച്ചു ചേൎന്നിരിപ്പാനുള്ളശക്തി പദാൎത്ഥങ്ങൾക്കില്ലായിരുന്നു എങ്കിൽ ഘനദ്രവ്യങ്ങൾ ഭൂമിയിൽ ഉണ്ടാകയില്ല. വേർവിട്ടു നില്ക്കാനുള്ള ശക്തിയില്ലായിരുന്നു

എങ്കിൽ നമുക്കു യാതൊരു പദാത്ഥത്തേയും പൊടിക്കുവാൻ സാധിക്കുന്നതല്ല. ഈ ശക്തിയൊക്കെ ഓരോ പദാത്ഥത്തിൻെറ അണുക്കളിലാണ് കിടക്കുന്നതു. അണുക്കൾതന്നെ പരമാണുക്കളെക്കൊണ്ടുണ്ടാക്കപ്പെട്ടതാണ്. ഒരു ചെറിയ കുത്ത് (പൂണ്ണവിരാമം) ലക്ഷം ലക്ഷോപിലക്ഷം ഭാഗമാക്കിയാൽതന്നെ അതിൻെറ ഓരോ ഭാഗവും ഓരോ പരമാണുവെക്കാൾ എത്രയൊ സഹസ്രം പ്രാവശ്യം വലുതായിരിക്കും. ആ പരമാണുതന്നെ അഞ്ചെട്ട് കാന്താണു (Electron) കൊണ്ടുണ്ടാക്കപ്പെട്ടതാണ്. അതിൻെറ നില്പ് മദ്ധ്യത്തിൽ ഒരു അണു. അതിനെ ചുററിക്കൊണ്ടു വ്യത്യാസപ്പെട്ട ദൂരത്തിൽ സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന നാലഞ്ചണു. എന്നുവെച്ചാൽ ഓരോ കാന്താണു ശിന്നരീതിയിൽ ഓരോ സൂൎയ്യകടാഹംതന്നെയാണ്. ശിവ, ശിവ ഒരു കാന്താണുവെ ആയിരമിരട്ടി വലിപ്പമാക്കിയാൽ ഒരു പൂണ്ണവിരാമത്തിൻെറ ലക്ഷത്തിൽ ഒരോഹരി വലിപ്പം കാണുകയില്ല. അങ്ങിനെയുള്ള ഒരു കാന്താണു ഒരു ശിന്നനായ സൂൎയ്യകടാഹമൊ? അതെ, അതെ. താരതമ്യപ്പെടുത്തിനോക്കിയാൽ ബുധശുക്രാദിഗ്രഹങ്ങൾ താന്താങ്ങളുടെ വലിപ്പത്തിന്നനുസരിച്ച എത്ര കണ്ടു മദ്ധ്യസ്ഥിതനായ സൂൎയ്യനിൽനിന്നു അകലെയാണോ, അത്രകണ്ടകലേയാണ് ഓരോ കാന്താണു, മദ്ധ്യകാന്താണുവിനെ ചുററുന്ന ദൂരം; വലിപ്പംകൊണ്ടും നമ്മുടെ വിചാരവീഥിയിൽ ഗോചരമാവാത്തവിധം നമ്മെ ഭ്രമിപ്പിക്കുംപോലെതന്നെ ചെറുപ്പംകൊണ്ടും ഈശ്വരൻ നമ്മെ ഭ്രമിപ്പിക്കുന്നുണ്ട് എന്നു പറഞ്ഞാൽ മതിയൊ?

നമ്മുടെ ഭൂമിയെ നിത്തിവെച്ച മാതിരിയെ നോക്കുക. ആകഷണശക്തികൊണ്ടു നിവൃത്തിയില്ലാത്തവിധത്തിൽ സൂൎയ്യനെ പരിവത്തനം ചെയ്യിപ്പിക്കുന്നു. ഇങ്ങിനെതന്നെ ബാക്കി എല്ലാ ഗ്രഹങ്ങളെക്കൊണ്ടും ചെയ്യിപ്പിക്കുന്നു. ഇതിന്നു ഒരു തെററു വ്യത്യാസവും വരുന്നില്ല. ഗ്രഹങ്ങൾ സൂൎയ്യനിൽചെന്നു വീഴുന്നുമില്ല. അന്യോന്യം വന്നുമുട്ടിപ്പോകുന്നുമില്ല.

ഇനി ജന്തുക്കളിൽവെച്ച അഗ്രേഗണ്യന്മാരായ നമ്മുടെ കഥ എടുത്തു നോക്കുക. ആണും പെണ്ണും എന്ന ഒരു വ്യത്യാസം എത്ര

മാത്രം ഭംഗിയായിരിക്കുന്നു. ഒരു സൃഷ്ടികൎത്താവിന്നു ഇങ്ങിനെ ഒരു കാൎയ്യം ഒന്നാമതായി തോന്നേണമെങ്കിൽ അദ്ദേഹത്തിൻെറ നവീനാശയം എത്രമാത്രം മഹത്തരമായിരിക്കണം. ആണും, പെണ്ണും തമ്മിലുള്ള അത്യാകൎഷണവും അത്യന്താപേക്ഷിതമായ ചേഷ്ടയും ഇല്ലായിരുന്നു എങ്കിൽ ഭൂമിയിൽ പരിഷ്കാരം ഉണ്ടായിവരുമായിരുന്നൊ. മനുഷ്യർ ഭൂമിയിൽ ജീവിക്കുന്നതുതന്നെ പ്രയാസമായിരിക്കയില്ലെ. ആണ് പെണ്ണിന്നുവേണ്ടിയും പെണ്ണ് ആണിന്നുവേണ്ടിയും ഭൂമിയിൽ ജീവിച്ചിരിക്കുമ്പോൾ അനുരാഗം എന്ന ഒരു ദിവ്യഗുണം ഉല്പാദിക്കുന്നു. ഗൎഭവും പ്രസവവും ജഗദീശ്വരൻെറ എത്ര വമ്പിച്ച നവീനാശയമാണ്. പ്രസവിച്ചുവീണ നിരാധാരനായ കുട്ടിയോടു തോന്നുന്ന വാത്സല്യമല്ലെ അതിനെ പുലൎത്തുവാൻ മനുഷ്യരെ ഉത്സാഹിപ്പിക്കുന്നതു. പുത്രവാത്സല്യം എന്നതു എതു ജന്തുക്കളിലും പ്രബലമായി നില്ക്കുന്ന ഗുണമാണ്.

നമുക്കു വീടെടുക്കാൻ കല്ലു വെട്ടാനുണ്ട്. മരം മുറിക്കാനുണ്ട്. ആണിയും കൊളുത്തും ഉണ്ടാക്കാൻ ലോഹങ്ങൾ ഉണ്ട്. ഉടുക്കാൻ തുണിയും പട്ടും ഉണ്ട്. ആഭരണങ്ങളായി പൊന്നും വെള്ളിയും രത്നങ്ങളും ഉണ്ട്. തിന്നാൻ ധാന്യങ്ങളും, പയറുകളും, പഴങ്ങളും, ഫലങ്ങളും, കിഴങ്ങുകളും ഉണ്ട്. നമുക്കു ഒരേടത്തിൽനിന്നു മറെറാരേടത്തുപോവാൻ മഞ്ചലൊ, കാളവണ്ടിയൊ, കുതിരവണ്ടിയൊ, പുകവണ്ടിയൊ, മോട്ടോറൊ, വിമാനമൊ ഉണ്ട്. നാം ഭൂമിയിലെ ഒരററത്തിൽനിന്നു മറെറാരററത്തിൽ നില്ക്കുന്നവരോടു ടെലിഫോൺവഴിയായി സംസാരിക്കുന്നു. കപ്പൽവഴിയായി സമുദ്രം കടക്കാം. ഇങ്ങിനെ കൊല്ലംതോറും എന്തെല്ലാം നവനവസംഗതികളാണ് നാം കണ്ടുപിടിക്കുന്നതു.

ഇനി നാം ആദ്യം പറഞ്ഞുവെച്ച ഒരു അവസ്ഥയെ ഒന്നു ആലോചിച്ചുനോക്കുക. ഒരു കാലത്തു ദിക്കൊക്കെ ഈശ്വരൻ മാത്രമായിരുന്നു. അദ്ദേഹത്തിന്നു വേറെയുള്ളവരെ ആരെയും കണ്ടു പഠിക്കാനില്ല. യാതൊരു മാതൃകയും ഉണ്ടായിരുന്നില്ല. ദിക്കുമുഴുവനും നിറഞ്ഞിരുന്നതു താൻ ഒരുവൻ മാത്രമായിരുന്നു. അതു ഒരു ശക്തി മാത്രമായിരുന്നു. നമുക്കാണെങ്കിൽ അദ്ദേഹം ഉണ്ടാക്കിത്തന്ന കണ്ണുകൊണ്ടു കാണാം. കാതുകൊണ്ടു കേൾക്കാം. തോൽകൊണ്ടു

സ്പൎശിക്കാം. നാവുകൊണ്ടു രുചിക്കാം. ഇതു യാതൊന്നിന്റെയും സഹായംകൂടാതെ ആ ചൈതന്യത്തിന്നു ഇതൊക്കെ ചെയ്യാം. ഇതിൽ കവിഞ്ഞതും അറിയാം. എന്നാലും കൂടി പണ്ടൊരു നിശ്ചയിച്ചുകൂടാത്ത പുരാതനകാലത്ത് ഇതു ഒരു മൂലചൈതന്യം മാത്രമെ ഉണ്ടായിരുന്നുള്ളു. ഇപ്പോൾ കാണുന്ന ബ്രഹ്മാണ്ഡവും മററും ആ ചൈതന്യത്തിന്നു സൃഷ്ടിതുടങ്ങുമ്പോൾ തന്നെ മനസ്സിൽ ഉണ്ടായിരിക്കേണ്ടതല്ലേ. ഇതിനെക്കാൾ വലിയ നവീനാശയം എന്ന ഒരു നവിനാശയം തോന്നീട്ട് മാത്രമല്ല അദ്ദേഹം സൃഷ്ടിക്കു വാൻ നോക്കിയതു. ആകാശത്തേയും അതിലുള്ള കോടാനുകോടി ലോകങ്ങളേയും ഈ രീതിയിൽ നിൎമ്മിച്ചു. ഇതു എന്തൊരു നവീനാ ശയമാണെന്നു വിചാരിച്ചുനോക്കുക. പിന്നെ ഭൂമിയേയും ഭൂമിയിലുള്ള സസ്യജന്തുക്കളേയും നിൎമ്മിച്ച മാതിരിയിലെ നവീനാശയം കുറഞ്ഞുപോയതു. മനുഷ്യനെ ആദിയും അന്തവും ഇല്ലാത്ത ഒരു സാധനമുണ്ടാവാൻ പാടില്ലെന്ന രീതിയിൽ സൃഷ്ടിച്ചു അവനെ അങ്ങിനെതന്നെ ഇരിക്കുന്ന ഒരു വസ്തുവിന്റെ ഇടയിൽ കൊണ്ടു വെച്ചു ഭ്രമിപ്പിക്കുന്നതും നവീനാശയങ്ങളിൽവെച്ചു നവീനാശയ മല്ലേ. ഇങ്ങിനെ ജഗദീശ്വരൻ വിചാരിച്ച രീതി കണ്ടുപിടിക്കുന്ന താണ് ശാസ്ത്രം ശാസ്ത്രം എന്നു പറയുന്നതു. ഈ നിസ്സാരനായ മനുഷ്യൻ എന്തുമാത്രം കണ്ടുപിടിക്കാൻ പോകുന്നു. ഭൂമിയെപ്പററി ഒരു നല്ല വിവരം വേണമെങ്കിൽ തന്നെ അവന്നു ആയിരം ഢുവത്സരദീൎഘമായ ആയുസ്സ് വേണം. അങ്ങിനെയുള്ള ലോകങ്ങൾ ആകാശത്തിൽ എത്രയുണ്ടെന്നു വിചാരിക്കുന്നു. ഇതിനെപ്പററി യൊക്കെയുള്ള അറിവ് അവന്നു എന്നുണ്ടാവാൻപോകുന്നു. അവൻ ഈ കാൎയ്യം വിചാരിക്കുംതോറും വലഞ്ഞു, ഭ്രമിച്ചു, വിയൎത്തു, ലജ്ജിച്ചു, അഭിമാനം ക്ഷയിച്ചു ഒന്നും അറിയാത്തവനെന്ന ബോധവും തികഞ്ഞു,

> വഹ്നിയിൽ ധൂമംപോലെ വാരിയിൽ നുരപോലെ
> നിന്നുടെ മഹാമായാ വൈഭവം ചിത്രം ചിത്രം.

എന്നു നിലവിളിക്കാനല്ലാതെ അവന്നു മറെറന്തു സാധിക്കും.

വില്പാൻ തെയ്യാർ.

മാധവികങ്കണം	2—0
ഇന്ദുലേഖ	1—8
ശാരദ	1—8
കനകാലയം	1—0
കനകമാലിക	0—12
വിക്രമമേനവൻ	0—8
ശാന്തകുമാരി	1—4
അമ്മിണി	1—4
സ്വർണ്ണകുമാരി	0—8
ജയകേസരി	1—0
ചന്ദ്രശേഖരൻ	1—0
മരക്കണക്ക്—(തടിക്കണക്ക്)	1—8
കോമളവല്ലി ഒന്നാംഭാഗം	1—0
ടി രണ്ടാം ഭാഗം	1—0
ലഹളയിൽപ്പെട്ട അന്തർജ്ജനം	0—8
അനസൂയയുടെ അനുഭവം	0—3
സുശീല ഒന്നും രണ്ടും ഭാഗങ്ങൾ	1—8
അജവിലാപം—ഒരു ഖണ്ഡകാവ്യം ...	0—8
ഗോകർണ്ണപ്രതിഷ്ഠ—ഒരു സരസഖണ്ഡകാവ്യം	0—3
ഭാഷാഭർത്തൃഹരി നീതിശതകം	0—4
മാതൃശിക്ഷ—ഒരു സാരോപദേശം ...	0—1
സർവ്വരോഗചികിത്സാരത്നം	1—0
അമരം—ബാലപ്രിയാവ്യാഖ്യാനം ...	1—8

കെ. ആർ. ബ്രദർസ്,

ഹജൂർറോഡ്,—കോഴിക്കോട്